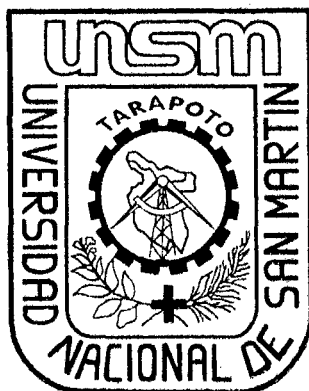


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE AGROSILVO PASTORIL
ESCUELA ACADÉMICO - PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



TESIS

**DOSIS Y EFECTO DE CUATRO EXTRACTOS VEGETALES
PARA EL CONTROL DE MANCHAS FOLIARES
EN MANÍ (*Arachis hypogaea*), EN EL DISTRITO DE
LA BANDA DE SHILCAYO - SAN MARTÍN**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTADO POR LA BACHILLER:

MARILY NAVARRO ARMAS

TARAPOTO - PERÚ

2014

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE AGROSILVO PASTORIL

ESCUELA ACADÉMICO-PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



TESIS

DOSIS Y EFECTO DE CUATRO EXTRACTOS VEGETALES

PARA EL CONTROL DE MANCHAS FOLIARES

EN MANÍ (*Arachis hypogaea*), EN EL DISTRITO DE

LA BANDA DE SHILCAYO - SAN MARTÍN

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTADO POR LA BACHILLER:

MARILY NAVARRO ARMAS

TARAPOTO - PERÚ

2014

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE AGROSILVO PASTORIL
ESCUELA ACADEMICO-PROFESIONAL DE AGRONOMÍA
ÁREA DE MEJORAMIENTO Y PROTECCIÓN DE CULTIVOS**

TESIS

DOSIS Y EFECTO DE CUATRO EXTRACTOS VEGETALES

PARA EL CONTROL DE MANCHAS FOLIARES

EN MANÍ (*Arachis hypogaea*), EN EL DISTRITO DE

LA BANDA DE SHILCAYO - SAN MARTÍN

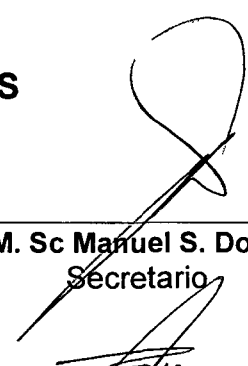
**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
AGRÓNOMO**

COMITÉ DE TESIS



Ing. M. Sc. César E. Chappa Santa María
Presidente

Ing. M. Sc. Luis A. Leveau Guerra
Miembro



Ing. M. Sc. Manuel S. Doria Bolaños
Secretario



Ing. Eybis J. Flores García
Patrocinador

TARAPOTO – PERÚ

2014

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño.

Principalmente a mis padres Luis y Lidia que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento. Gracias papá y mamá por creer en mí y brindarme todo su amor, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado apoyándome y pudimos salir adelante, por todo esto les agradezco de todo corazón el que estén siempre conmigo.

A mi hermana Tereza y a su esposo Wilson por todo el apoyo brindado incondicionalmente a lo largo de todos estos años. Así mismo a mi hermana Berita y a Oscar su esposo por el apoyo recibido de su parte.

Con mucho cariño a mis sobrinitos Jeison, Iris y Michael, quienes con sus ocurrencias siempre arrancaron una sonrisa de mi rostro y me dieron momentos de alegría.

Es difícil nombrar a todas aquellas personas, familiares, amigos, que de una u otra manera me apoyaron en estos últimos años de vida universitaria y que hicieron posible la realización de este trabajo de investigación, por lo cual siempre tendrán mi agradecimiento y gratitud por toda su contribución.

Como olvidar a mi querida Universidad Nacional de San Martín quien me dio la oportunidad de hacer realidad mis sueños de estudiar una carrera y ser una profesional.

AGRADECIMIENTO

Al Ing. Eybis José Flores García, docente de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Martín, quien fue el patrocinador del presente trabajo de investigación, y me brindo todo su apoyo.

A mis queridos padres **Luis y Lidia**, por el apoyo constante recibido durante toda la realización de mi trabajo de investigación

A mi hermana **Tereza** y a su esposo **Wilson** así también a mi hermana **Berita** y a **Oscar** su esposo por ayudarme en la realización de mi trabajo de investigación.

A mis tíos, primos y amigos todos por apoyarme durante la ejecución de este trabajo de investigación.

A todos los docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Martín, por brindarme sus enseñanzas durante mis años de estudios universitarios.

ÍNDICE

	PÁG
I. Introducción	1
II. Objetivos	2
III. Revisión Bibliográfica	3
3.1. El cultivo de maní	3
3.1.1. Origen	3
3.1.2. Clasificación taxonómica	3
3.1.3. Descripción botánica del cultivo	3
3.1.4. Fenología del cultivo	5
3.1.5. Manejo agronómico del cultivo	6
3.1.6. Variedades del Cultivo de Maní	8
3.1.7. Requerimiento del Cultivo	9
3.2. Enfermedades fungosas	11
3.2.1. Manchas Foliares	11
3.2.2. Roya	11
3.3. Características de las posibles Biocidas en Estudio	12
3.3.1. <i>Lonchocarpus nicou</i> (Barbasco)	12
3.3.2. <i>Jacaranda copaia</i> (Huamansamana)	13
3.3.3. <i>Chenopodium ambrosioides</i> L (Paico)	13
3.3.4. <i>Averrhoa carambola</i> (Carambola)	14
3.4. Trabajos Realizados con Extractos Vegetales	15
IV. Materiales y Métodos	17
4.1. Ubicación del campo experimental	17
4.2. Condiciones climáticas	17

4.3.	Historia del campo experimental	18
4.4.	Vías de acceso	18
4.5.	Características del diseño experimental	19
4.6.	Conducción del experimento	21
4.7.	Control de plagas y enfermedades	25
4.8.	Variables evaluadas	26
V.	Resultados	30
5.1.	Efectos de los extractos en las enfermedades	30
5.2.	Efectos de extractos en el maní	33
VI.	Discusiones	44
VII.	Conclusiones	53
VIII.	Recomendaciones	54
IX.	Referencias Bibliográfica	55
	Resumen	
	Summary	
	Anexos	

Índice de Cuadros	pag
Cuadro 1: Duración en días de las fases de desarrollo del cultivo del maní	6
Cuadro 2: Variedades de maní sembradas en el Perú	8
Cuadro 3: Requerimientos térmicos y edáficos por fase o ciclo	10
Cuadro 4: Datos climáticos presentados durante la realización del trabajo	18
Cuadro 5: Tratamientos estudiados y aleatorización en el campo	19
Cuadro 6: Esquema del análisis de varianza	19
Cuadro 7: Resultado de análisis físico y químico del suelo.	21
Cuadro 8: Partes vegetativas utilizadas para los extractos	24
Cuadro 9: Función de los extractos usados	25
Cuadro10: Incidencia de las enfermedades fungosas foliares.	30
Cuadro11: Análisis de varianza para la severidad de <i>Cercospora arachidicola</i> en área foliar afectada en mm	31
Cuadro12: Análisis de varianza para la severidad de Roya en porcentaje de área foliar afectada en mm	32
Cuadro13: Análisis de varianza para el porcentaje de emergencia a los 7 días después de la siembra.	33

Índice de Cuadros

pag

Cuadro14: Análisis de varianza para el número de flores en la primera floración a los 28 días después de la siembra del cultivo de maní	34
Cuadro15: Análisis de varianza para el número de flores en la segunda floración a los 46 días después de la siembra del cultivo de Maní	35
Cuadro 16: Análisis de varianza para el número de flores en la tercera floración a los 67 días después dela siembra del cultivo de Maní	36
Cuadro 17: Análisis de varianza para el número de foliolos del cultivo de Maní	38
Cuadro 18: Análisis de varianza para la alturas de plantas del cultivo de Maní	39
Cuadro 19: Análisis de varianza para el rendimiento de vainas llenas	40
Cuadro 20: Análisis de varianza para el rendimiento de vainas vanas	41
Cuadro 21: Análisis de varianza para el rendimiento de vainas llenas	42
Cuadro 22: Análisis de varianza para Biomasa fresca del cultivo de Maní	43

Índice de Fotos

	Pág
Foto 1: a) Bloques b) Parcelación.	22
Foto 2: a) Siembra del maní b) delineación.	22
Foto 3: a) Triturando paico en mortero con el pilón b) Paico triturado en el mortero.	24
Foto 4: c) Hoja de carambola d) Hoja de Huamanzamana e) Hoja de Paico y f) Raíz de barbasco.	24
Foto5: a) Medición de dosis de barbasco b) Adición de agua c y d) Pulverización del extracto de barbasco.	25
Foto 6: a) y b) Planta de Maní emergiendo	26
Foto 7: Segunda floración del Maní	27
Foto 8: a) y b) Planta de Maní	27
Foto 9 : a) y b) Planta de Maní	28
Foto 10: a) y b) peso de biomasa del de Maní	28
Foto 11: a) Vainas llenas y b) Vaina vacías	28
Foto 12: Vainas llenas de Maní a) T9 y b) T3	29
Foto 13: Secado del Maní al sol en el campo	29
Foto 14: Cercosporiosis y roya del maní Secado del Maní al sol en el campo	30

I. INTRODUCCIÓN

El maní es un cultivo alimenticio importante por su contenido proteínico y lípidos, cuyo promedio de la producción mundial es alrededor de 1,1 t/ha (Augustburgeretal, 2004); los principales factores que limitan la obtención de mayores rendimientos se encuentran las plagas y dentro de ellas las enfermedades, causadas por hongos, bacterias, nemátodos y virus, que se presentan en diferentes etapas de crecimiento y desarrollo del cultivo.

La importancia de cada enfermedad varía año tras año y de región a región dependiendo de las condiciones climáticas, siendo la de mayor importancia la mancha foliar causado por cercosporiosis y en estos años reciente por roya, pero existe poca información sobre incidencia, severidad y cuantificación de pérdidas en rendimiento. El manejo de las enfermedades se basa en la evasión como la época de siembra, semilla sana, área libre y fungicidas preventivos y sistémicos.

El Perú y la región San Martín, presentan amplia diversidad biológica, donde se puede encontrar plantas biocidas y repelentes; que por sus características propias de ser astringentes, picante, repugnante, amargos y productos químicos que contienen y almacenan en su célula, controlan plagas y enfermedades en los cultivos agrícolas.

Con el objeto de evaluar efectos en el cultivo del maní y reducir la intensidad de las enfermedades foliares como roya y cercosporiosis, se realizó el trabajo de investigación utilizando extractos vegetales de *Jacaranda copaia*, *Chenopodium ambrosioides*, *Lonchocarpus nicou* y *Averrhoa carambola*.

II. OBJETIVOS

- 2.1. Determinar la dosis y efecto de los extractos vegetales de *Jacaranda copaia*, *Chenopodium ambrosioides*, *Lonchocarpus nicou* y *Averrhoa* en el control de enfermedades fungosas mancha foliar causada por *Cercospora arachidicola* Hori y roya causada por *Puccinea arachidis* Sped. en *Arachis hypogaea*.
- 2.2. Evaluar los efectos de cuatro extractos vegetales, *Jacaranda copaia*, *Chenopodium ambrosioides*, *Lonchocarpus nicou* y *Averrhoa carambola*, en el cultivo del maní.

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1. Cultivo De Maní

3.1.1. Origen

El género *Arachis*, tiene su origen durante la edad terciaria media en lo que hoy es la región sur del Amazonas, que abarca parte de Brasil, Bolivia, Paraguay, Uruguay y el Norte de Argentina; se conocen unas 70 a 80 especies, pero es la *hypogaea* la de mayor importancia mundial; antes de la llegada de los españoles ya se cultivaba en Brasil, Perú y otras regiones suramericanas, constituyendo uno de los principales alimentos de los indígenas (Zumbado, 1986). Los españoles llevaron a Filipinas y de ahí se extendió a China y Madagascar y los portugueses por su parte, llevaron a las costas occidentales de África (Monge, 1981).

3.1.2. Clasificación Taxonómica.

El maní tiene la clasificación taxonómica (Yao, 2004) siguiente:

Reino	:	Plantae
División	:	Magnoliophyta
Clase	:	Magnoliopsida
Orden	:	Fabales
Familia	:	Fabaceae
Género	:	<i>Arachis</i>
Especie	:	<i>hypogaea</i>

3.1.3. Descripción Botánica del cultivo

El maní es una leguminosa anual, posee una raíz pivotante que puede alcanzar más de un metro de profundidad (Doorenbos *et al*, 1979) y con numerosas raíces secundarias ramificadas principalmente en los primeros

60 cm de suelo, que conforman un sistema radical de amplio campo de absorción (Monge, 1981). El tallo muy ramificado que puede tener entre 30 a 60 cm de altura, de crecimiento ascendente cuyas ramas pueden crecer erectas o rastreras (Gispert, 1983).

Las hojas son ovaladas o elípticas formadas de cuatro folíolos (Gispert, 1983). Las flores pueden ser amarillas o anaranjadas, en inflorescencias que salen de las axilas de las hojas, son hermafroditas, con alrededor de 98% de autopolinización (Schoplocher, 1963), la fecundación es nocturna y se produce antes de la apertura floral (Guillier y Silvestre 1970), las flores abren en la mañana después de haber ocurrido mayormente la autopolinización; el período de inflorescencia inicia a las 3-4 semanas después de la siembra y puede prolongarse hasta más de 2 meses; todos los géneros son geocarpo, quiere decir que introducen la infrutescencia (carpóforo) después de la floración al suelo, haciendo madurar luego el fruto dentro de la tierra (Augustburge, 2004).

Una vez fecundada la flor, se inicia el desarrollo del ginóforo, órgano del ovario que crece en dirección al suelo debido a su geotropismo positivo de manera que llega a profundizar en el suelo entre 2 y 8 cm (Gispert, 1984), también se pueden producir flores subterráneas fértiles que llegan a desarrollar frutos. Shibuya (s. f.), citado por Guillier, 1970, dice que los frutos sólo pueden desarrollarse en la oscuridad. Este, es una vaina de cáscara coriácea, que puede contener de 1 a 6 semillas, ricas en aceite y proteínas envueltas en tegumentos delgados de color rosado a amarillento (Monge 1981 y Gispert 1983).

En San Martín, el maní se cultiva todo el año; los nombres de las variedades más comunes son el “Copallín” de testa morada, el “Blanco Tarapoto”, el “Huirinchi” con granos cremas oscuros, el “Angelillo” de granos cremas con estrías rojas longitudinales y el “Bolisho” de testa roja con cascara lisa. Las áreas productoras se encuentran en Soritor en el Alto Mayo, el Bajo Mayo – Cumbaza y en el Huallaga Central, resaltando Picota, Sacanche, Saposoa, el maní es materia prima de una transformación agroindustrial artesanal, semi industrial y hasta industrial. Se preparan y comercializan, en saladitos, confitados, turrone, mantequillas y se utilizan en la elaboración de chocolates (Valles, 1988).

El potencial productivo técnico del maní en condiciones experimentales de Selva Alta y Selva Baja es de 2500 kg/ha, sin embargo a nivel de productores, el rendimiento promedio es de 800 kg/ha; ésta marcada diferencia se debe a la escasa tecnología aplicada y al ataque de insectos como *Neolasioptera* sp, *Diabrotica* sp y *Stegasta bosquella* (Montalvo, 1971). si el cultivo se ve afectado por el daño de *Neolasiophthora* sp. las plantas se pueden recuperar pero se altera la fenología del cultivo llegando hasta cuatro floraciones y el rendimiento de vainas se decrece considerablemente..

3.1.4. Fenología del cultivo

La duración del ciclo vegetativo difiere según la variedad utilizada y la temperatura: para temperaturas más o menos constantes, como las que se pueden presentar en zonas tropicales, y para aquellas variedades que son de porte rastrero, la duración del ciclo de vida puede ser entre 170 y 180 días,

considerado como el ciclo largo (González, 1984); o bien un ciclo intermedio con duración de 120 a 140 días (Doorenbos, 1979). Para las variedades de porte erecto, el ciclo es corto, entre 80 y menos de 120 días (Guillier y Silvestre 1970).

En términos generales, se puede decir que las principales fases fenológicas del ciclo son: germinación, desarrollo vegetativo o prefloración, floración, formación y desarrollo del fruto y maduración.

Cuadro 1: Duración en días de las fases de desarrollo del cultivo del maní

Fuente	DC	Germinación.	Prefloración.	Floración	Fructificación.	Maduración.
Doorenbos 1970	I	10-20	25-35	30-40	30-35	10-20
Guiller 1970	C	4-5	15-20	20-25	40-45	-
Guiller 1970	I	4-5	18-25	30-40	54-55	-
Vargas1994	I	15	30	35	60	-

DC: Duración del ciclo, C (corto), I (intermedio).

3.1.5. Manejo Agronómico del cultivo de Maní.

Para la siembra del maní los agricultores se valen de diferentes instrumentos, como el machete, por ejemplo, que es apropiado cuando la distancia de siembra es correcta aunque normalmente dificulta el deshierbo y control de gusanos; otro implemento usual en los terrenos accidentados es la azada, que resulta muy útil cuando las siembras se realizan en líneas perpendiculares al declive del terreno y con la profundidad conveniente. En los días de sol muy fuerte se recomienda tapar los hoyos lo antes posible para evitar que se reseque la tierra junto a la semilla. (Doorenbos *et al*, 1970).

El suelo debe ser suelto, preferentemente franco - arenoso, sin grava o piedras y sin residuos vegetales en la superficie. La profundidad deseable

para el buen desarrollo de las raíces y de los frutos es de 20 a 30 cm y de 50 a 90 cm de sub suelo bien drenado, el pH adecuado oscila entre 5,8 y 6,2 el pH por debajo de 5,8 puede ser perjudicial para el establecimiento de las bacterias nitrificantes (Sánchez, 1988).

Aunque el maní es una leguminosa y por lo tanto posee la facultad de incorporar nitrógeno atmosférico al suelo, se recomienda aplicar de 10 a 20 kg de nitrógeno por hectárea para el establecimiento. Pueden usarse fórmulas altas en fósforo ya que sus necesidades son de 15 a 40 kg/ha. Una aplicación fuerte de potasio puede causar disminución del rendimiento (Doorenbos *et al*, 1970).

La fórmula de fertilización recomendada para condiciones de selva son las siguientes: 60 kg/ha de nitrógeno, 60 kg/ha de fósforo. Utilice 130 kg/ha de urea y 130 kg/ha de superfosfato triple de calcio. Aplicar fósforo junto con la mitad de urea al momento de la siembra y la otra mitad de urea, aplicar a los 40 días después de la siembra, INIEA- Pucallpa, (2001).

Al momento del alongamiento del ginóforo y su penetración al suelo, se recomienda aporcar para facilitar la entrada (Monge, 1981), el combate de malas hierbas es necesario para evitar reducciones en el rendimiento causadas por disminuciones en el Índice de Área Foliar y en el Índice de Asimilación Neta, tal y como lo demostró (Castañeda y Soto, 1987). Según los autores, el período crítico de competencia de malezas, se sitúa entre los 30 y 60 días después de la siembra.

El momento de la cosecha es difícil de fijar por ser el maní una planta de crecimiento indefinido, es decir continúa emitiendo clavos hasta el momento

en que es arrancado o muere; para determinar madurez, uno de los métodos consiste en abrir las vainas y observar el cambio de color que ocurre en la parte interior de la cáscara cuando madura y cuando está entre 70 a 90% de madurez del lote, se "arranca" las plantas de raíz, dejando las plantas expuestas al sol por unos 5 a 15 días para que la cápsula pierda humedad (se recomienda entre 10 a 12 %).

Luego se arrancan las vainas en forma mecánica o manualmente (Zumbado 1986, González 1984). La madurez del maní está relacionado con las tres floraciones que emite la planta durante la fase fenológica.

3.2. Variedades del Cultivo de Maní

Las variedades adaptados para Costa, Sierra y Selva según Osorio 2002, son las siguientes:

Cuadro 2: Variedades de maní sembradas en el Perú.

Variedad	% Aceite	Peso 100 Sem. / g	Color grano	Hábito Crecimiento	Período Vegetativo	Rdto. kg/ha	Semilla kg/ha
Italiano Casma	50	50	Rojo	Erecto	Precoz	2500	85
Tarapoto Morado	52	65	Morado	Erecto	Semiprecoz	2600	100
Blanco Tarapoto	46	48	Crema	Erecto	Precoz	2600	85
Roxo	46	68	Rojo	Semierecto	Semiprecoz	3000	115
Tatui	46	59	Castaño	Semierecto	Semiprecoz	3000	95
North Carolina	45	25	Crema	Rastrero	Tardío	4500	100

Fuente: Osorio (2002)

3.3. Requerimientos Climáticas Del Cultivo

La intensidad de luz, influye al aumentar la fotosíntesis y la asimilación por la planta produciendo un mayor desarrollo, necesitando 9 a 13 horas de luz diaria y favoreciendo a su vez una buena producción de aceite (Cubas, 2003). Necesita precipitación de 300 a 500 mm con lluvias bien distribuidas durante su ciclo vegetativo, requiere humedad moderada, a los 40 ó 50 días exige mayor humedad; durante el periodo final de maduración (20 a 30 días) necesita muy poca humedad (Sánchez, 1988).

El maní prospera en climas cálidos, es susceptible a las heladas; la temperatura ideal para el cultivo de maní oscila entre 15°C a 30°C, (Sánchez, 1988); mientras que su rango de temperatura está entre 20°C a 40°C, siendo óptima entre 25°C a 30°C (Cubas, 2003); la temperatura y la precipitación son los limitantes climáticos en cuanto a crecimiento, producción y extensión del cultivo en el mundo.

La temperatura influye directamente sobre la velocidad de algunos procesos fisiológicos: Guillier (1970), citando a Catherinet y Montenez, dice que la mayor velocidad de emergencia (4 días), se alcanza con temperaturas entre 32°C y 34°C y los puntos críticos se sitúan en los 15°C y 45 °C, si bien, su poder germinativo solo se destruye a los 5°C y a los 54°C. La duración de la fase de prefloración o crecimiento vegetativo, está determinada por el factor genético y por la temperatura del aire; el óptimo se sitúa entre 30°C y 33 °C, y por debajo de 18 °C, la fase se puede alargar hasta en 65 días, produciéndose florecimiento muy débil (Guiller (1970), el mismo autor menciona que grandes diferencias de temperaturas

entre el día y la noche son perjudiciales para el crecimiento y la precocidad de floración.

La influencia se nota en cuanto a la cantidad de flores producidas y su coeficiente de fertilidad (Guillier y Silvestre, 1970). Muchos autores coinciden en que el rango óptimo es entre 24°C y 33 °C (Monge, 1981), indica que temperaturas menores a 18°C disminuyen el rendimiento floral, y temperaturas diurnas de 35°C hacen disminuir el coeficiente de fertilidad.

En el trópico, la fase de maduración dura entre 40 a 55 días, dadas las condiciones de altas temperaturas. Los pesos máximos de aceite y materia seca de los granos, se alcanzan entre la segunda y cuarta semana según las condiciones climáticas, especialmente la temperatura, ya que la madurez final de la cosecha depende mucho de la sequedad del grano (Guillier y Silvestre, 1970).

Cuadro 3: Requerimientos térmicos y edáficos por fase o ciclo

GERM °C	PREFL °C	Flora °C	MADUR °C	CICLO °C	pH suelo	TEXT suelo	PEND %	ALT msnmm
32-34	30-33	24-33	29-33	24-35	5,8	F	1-15	0
15-45	>18	10-35	>10		6,5	FA		900

Fuentes: Guillier y Silvestre. 1970, Doorenbos *et al.* 1970, Vargas.1994.

3.4. Enfermedades Fungosas

3.4.1. Manchas Foliares

La presencia de los hongos *Cercospora arachidicola* y *Cercosporidium personatum*, causantes de la cercosporiosis temprana y tardía, respectivamente. La mancha tardía llamada así por presentarse generalmente entre la octava y novena semana del ciclo del cultivo, se manifiesta con mancha muy parecida a la anterior pero de color negro y por lo general, sin halo amarillento.

Las manchas pardas de las hojas del maní (*Cercospora arachidicola*) se presentan con una forma parecida a la viruela en la parte superior de las hojas. La mancha destruye el tejido de la hoja secando la zona afectada. Cuando el ataque del hongo es severo, varias manchas cubren la hoja dándole un aspecto de quemado o tostado y finalmente se produce la defoliación de la planta.

Ambas enfermedades pueden ser controladas con aplicaciones de fungicidas del grupo de los Ditiocarbamatos como Mancozeb en dosis de 2 -2,5 kg/ha. Las aspersiones deben iniciarse a los 15 días de haber germinado las plantas, y continuarse a intervalos de 7 a 15 días, dependiendo de las precipitaciones y de la severidad de la enfermedad (De Paraqueima, 1983).

3.4.2. La roya

La roya del maní cuyo agente causante es el hongo *Puccinia arachidis*, es un hongo de color marrón que se presenta por debajo de la hoja, especialmente en la época húmeda y en terrenos húmedos, se presenta en forma endémica, a partir de la novena semana del ciclo del cultivo. Es una enfermedad agresiva por

que puede diseminarse rápidamente a extensas áreas debido a que las esporas del hongo pueden ser portadas fácilmente por el viento, en implementos y equipos o por las personas que realizan cualquier labor en un área infestada.

Se presenta como pequeña mancha de color verde amarillento en el haz de la hoja y numerosas pústulas de color rojo o café en el envés ocasiona manchas visibles a ambos lados de la hoja, mientras aumenta la infección adquiere una coloración amarillo "oxidado", llevando finalmente a la defoliación y muerte de la planta. (De Paraqueima ,1983).

3.5. Características de las Posibles Plantas biocidas En Estudio

Los biocidas pueden ser sustancias químicas sintéticas, naturales de origen biológico o de origen físico y están destinados a destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier microorganismo considerado nocivo para el hombre (Avendaño, 2005).

3.5.1. *Lonchocarpus nicou*.

El *Lonchocarpus nicou*.(barbasco o cube), es una planta arbustiva leguminosa de la sub familia Papilionaceae, que se encuentra en toda la amazonia, cuyo principio activo es la rotenona catalogado como insecticida tipo II (Richter, 2000).

El extracto del barbasco se extrae de raíces y se utiliza principalmente como insecticida y acaricida, actúa por contacto e ingestión afectando al sistema nervioso del parásito; es fotodegradable, al igual que ocurre con los productos fitosanitarios ecológicos, por lo que debe emplearse en horas de baja luminosidad (Gomero, 2004). Consideran que la rotenona es el

insecticida que es menos peligroso para la fauna y a la vez es efectiva contra la mosca, pulgones y cierto grado de ácaros en dosis muy bajas (Cisneros y Fukuda, 1975).

Las raíces de barbasco en estado natural presentan 7% de concentración del ingrediente activo Rotenona, además de otros compuestos como esteroides, terpenos, acetofenonas, lignanos, flavonoides, metoxilados, sesquiterpenos (ictiocida), lactosas, triterpenos, cumarinas, taninos, xantonas, ácidos triterpenicos, saponinas, fenoles y glicosilatos (Zapata, 2001).

3.5.2. *Jacaranda copaia* (Huamanzamana)

Las cortezas y hojas de la huamanzamana, tienen propiedades medicinales (Rodríguez, 1996). La corteza contiene taninos (componente principal *Jacaranda copaia*) que son compuestos polifenólicos muy astringentes y de sabor amargos se divide en hidrolizantes y condensados industrialmente. La importancia de los taninos en el mundo vegetal es su capacidad para proteger a las plantas contra lesiones que sufren en las partes exteriores debido a que resultan tóxicos para los microorganismos (Martínez, 1999).

3.5.3. *Chenopodium ambrosioides* L. (Paico)

La parte utilizada son los frutos, hojas, tallos fructíferos, contienen componentes principales como ascaridol, componente activo responsable del efecto antiparasitario, p-cimeno, (-) limoneno, (+) alcanfor, artasona, safrol, N-dacosano, N-hentriacontano, N-heptocozano, B-pineno, metadieno, salicilato de metilo, dimetilsulfoxido, D-terpineol y otros componentes (Toursarkissian, 1980).

El ascaridol es el principal responsable del aroma del paico así como también de sus propiedades parasitocidas y de sus efectos tóxicos. La variada presencia de sacáridos (pectina), de glucósidos (saponinas, flavonoides), taninos, ácido orgánicos, aceites esenciales, lípidos y vitaminas confieren a la planta total un carácter químico deferente al que tiene exclusivamente el ascaridol (Sousa y Souza, 1993).

3.5.4. *Averrhoa carambola* (Carambola).

La *Averrhoa carambola*, es un árbol pequeño perennifolio de hasta 10 m de altura aunque a veces no pasa de arbusto con las ramas colgantes. Hojas grandes, alternas, compuestas, imparipinadas, con 5 -11 folíolos ovado-elípticos de 10 x 4 cm glaucos por el envés. Inflorescencia axilar sobre pequeños pedicelos, flores pequeñas de 4 mm de diámetro, color blanco purpúreo, aromático (Calzada, 1985). El análisis proximal realizado a carambolo determinó para humedad 90%; el contenido de sólidos totales 10% y de solubles con 8,35%; el pH de 2,23 y la acidez reportada como ácido cítrico de 0,25 %, ácido oxálico 0,18%, ácido málico 0,26% y ácido tartárico 0,29%; se cuantificó 54,25 mg por cada 100 g de fruto fresco de vitamina C; mientras que el análisis fitoquímico cualitativo realizado al extracto etanólico demostró la presencia principalmente de flavonoides, fenilpropanoides también de glucósidos cardiotónicos y sesquiterpenlactonas. La metodología de Folin-Ciocalteu permitió la cuantificación de los compuestos fenólicos totales expresados como 23,641 meq ácido gálico mL⁻¹ presentes en el extracto etanólico de *Averrhoa carambola* L. obtenido a partir de frutos frescos. Los resultados expresados anteriormente señalan al carambolo (*Averrhoa carambola*

L.), como un fruto con alto contenido de vitamina C, así como el análisis fitoquímico y la cuantificación de los compuestos fenólicos totales indican en este fruto una elevada capacidad como antioxidante (Martínez, 2011).

3.6. Trabajos Realizados Con Extractos Vegetales.

Los extractos vegetales de *Lonchocarpus*, *Jacaranda copaia*; *Chenopodium ambrosioides*; *Averrhoa carambola*, en maceteros, mostraron tener comportamiento fungí tóxicos, contra *Stemphylium solani*, sobresaliendo con menor número de manchas por hoja los extractos de *Lonchocarpus* y *Jacaranda copaia*, a 20 y 40 ml/l de agua teniendo mayor eficiencia el extracto de *Lonchocarpus* sp (Tuesta, 2005). La mejor dosis de aplicación obtenida para el control de la enfermedad es la de 60 ml, de extracto de barbasco 1:1 (1kg de raíz por litro de agua), cada ocho(8) días para el control de la mancha gris del tomate *Stemphylium solani* (Moreno, 2008).

Los extractos vegetales tienen efecto fúngico al reducir el crecimiento de la colonia de hongo, el *Lonchocarpus* sp a pesar de ser un excelente insecticida por su principio activo de rotenona y rotenoides demostró tener un efecto fúngico lo mismo sucede con *Jacaranda copaia* que posee taninos, de igual forma actuaron *Chenopodium ambrosioides* y *Averrhoa carambola* que demostraron buen efecto fúngico a nivel de laboratorio con promedio final de crecimiento del hongo de 3,44; 3,83; 5,45; 5,95 cm respectivamente a comparación del testigo que tuvo un crecimiento final de 9,00 cm, (Flores, 2004). Se hace difícil de explicar la acción de los extractos vegetales por lo que la mayoría de los

trabajos de investigación son realizados a nivel de laboratorio y no a nivel de campo (Bartra, 2003).

La aplicación de extractos de *Lonchocarpus nicou* (barbasco), *Jacaranda copaia* (huamanzamana), *Chenopodium ambrosioides* L (paico), *Averrhoa carambola* (carambola); los extractos que obtuvieron mejor efecto fungicida en la parte media de la planta fue *Jacaranda copaia* a dosis de 20ml/l de agua logrando 62,4% de eficacia y 2418,75 manchas por hoja seguido del extracto de *Lonchocarpus nicou* de 20 y 40 ml/l de agua tuvieron una eficacia de 60% y 1852,25 y 2070,75 manchas por hoja respectivamente; en la parte alta los extractos que tuvieron mayor resultado fueron *Lonchocarpus nicou* de 20 y 40 ml/l de agua tuvieron una eficacia de 91 y 90% respectivamente, seguido del extracto de *Averrhoa carambola* de 20 ml/l de agua obtuvo una eficacia de 85,8% con 833,4 manchas por hoja (Pezo, 2006).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS.

4.1. Ubicación del campo experimental.

El trabajo se desarrolló en el fundo de propiedad del señor Luis Navarro Córdova, ubicado en el trayecto de la carretera Bello Horizonte – Alto Polish a 7 km del distrito de la Banda de Shilcayo, la ejecución e instalación se inició en el mes de setiembre del año 2008 a febrero del 2009.

4.1.1. Ubicación geográfica

Latitud Sur	:	06° 33'
Longitud oeste	:	76° 23' 45"
Altitud	:	426 m.s.n.m.

4.1.2. Ubicación Política

Localidad	:	Bello Horizonte
Distrito	:	La Banda de Shilcayo
Provincia	:	San Martín
Región	:	San Martín

4.2. Condiciones climáticas.

Holdridge (1987), menciona que ecológicamente el área donde se instaló el campo experimental se encuentra en la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T), en la selva del Perú con una temperatura media anual de 22 °C, con una

máxima de 36°C; con una precipitación anual de 1200 mm/año y una humedad relativa de 80%.

Cuadro 4: Datos climáticos presentados durante la realización del trabajo

Año	Meses	T° Media Ambiental °C	PP (mm)
2008	Septiembre	25,50	216,05
	Octubre	25,70	124,04
	Noviembre	25,50	96,63
	Diciembre	26,30	70,23
2009	Enero	25,90	50,00
	Febrero	25,70	75,40
	Marzo	25,60	409,80
Promedio		25,74	148,88
Media anual		25,28	2601,82

Fuente: Instituto de Cultivos Tropicales – "I.C.T"

4.3. Historia de campo experimental

El predio donde se desarrolló el trabajo de investigación estaba dedicado anteriormente a la producción de cultivos tales como frijoles, maní y yuca; entre otros, en esta oportunidad sólo fue utilizado para la siembra del cultivo de maní en estudio.

4.4. Vías de acceso

A la localidad de Bello Horizonte se accede a través de la carretera Fernando Belaunde Terry parte sur, principal vía de acceso, la que se encuentra a nivel asfaltado, luego se ingresa por un camino de herradura desde donde existe una distancia de 09,70 km, desde el Distrito de la Banda de Shilcayo.

4.5. Características del diseño experimental

En el trabajo de investigación se empleó el Diseño de Bloques Completamente al azar (DBCA) “Randomizado con nueve tratamientos y tres repeticiones”.

Cuadro 5: Tratamientos en estudiados y aleatorización en el campo experimental.

TRATAMIENTOS		DOSIS	ALEATORIZACION DEL CAMPO EXPERIMENTAL		
Clave	Extractos acuosos		B - I	B-II	B-III
T-1	Barbasco (<i>Lonchocarpus nicou</i>)	20 ml	T-1	T-5	T-6
T-2	Carambola (<i>Averrhoa carambola</i>)	40 ml	T-5	T-1	T-8
T-3	Huamanzamana (<i>Jacarandra copaí</i>)	20 ml	T-4	T-2	T-5
T-4	Paico (<i>Chenopodium ambrosoide</i>)	40 ml	T-8	T-7	T-4
T-5	Carambola (<i>Averrhoa carambola</i>)	20 ml	T-2	T-9	T-1
T-6	Huamanzamana (<i>Jacarandra copaí</i>)	40 ml	T-5	T-3	T-9
T-7	Paico (<i>Chenopodium ambrosoide</i>)	20 ml	T-7	T-8	T-3
T-8	Barbasco (<i>Lonchocarpus nicou</i>)	40 ml	T-2	T-6	T-7
T-9	Testigo (agua)	00 ml	T-9	T-4	T-2

Las dosis fueron sorteadas al azar

Cuadro 6: Esquema del análisis de varianza.

Fuente de variación	Grados de libertad
Bloques	$r-1 = 2$
Tratamientos	$t-1 = 8$
Error	$(r-1)(t-1) = 16$
Total	$rt - 1 = 26$

4.5.1. Características del campo experimental

Área

Largo	:	35 m
Ancho	:	15m
Área total	:	525 m ²
Nº de bloques	:	3
Nº de parcelas	:	27

Bloque

Largo	:	32 m
Ancho	:	3 m
Separación	:	1,00 m
Área total del bloque	:	96 m ²

Parcelas

Largo	:	3 m
Ancho	:	1,5 m
Área total de parcela	:	4,5 m ²

4.6. Conducción del experimento

4.6.1. Muestreo y análisis del suelo

Se realizó después de la preparación del área experimental, a profundidad de 20 cm, que luego fueron llevados al laboratorio de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, para el análisis físico - químico. De los resultados se tiene suelo arcillo arenoso, pH fuertemente ácido, no salino, con bajo contenido de nitrógeno, fosforo, potasio (cuadro7)

Cuadro 7: Resultado de análisis físico y químico del suelo.

Determinación	Resultado	Método	Interpretación
Análisis Físico	-----	-----	-----
Arena (%)	67,88	-----	-----
Limo (%)	8,20		
Arcilla (%)	23,92		
Clase Textural	Fra-Arc-Are	Hidrómetro	Franco Arcillo Arenoso
Análisis Químico	-----	-----	-----
pH	5,14	Potenciómetro	Fuertemente acido
C.E mmhos/cm³	0,03	Conductímetro	No salino
CaCO ₃ (%)	0,00	Gaso – Volumétrico	-----
Materia orgánica (%)	2,22	Walkley y Black	Bajo
Nitrógeno (%)	0,10	-----	Bajo
Nitrógeno (Kg/ha)	2,01	Calculo M.O	Bajo
Fósforo P (ppm)	48	Olsen Modificado	Bajo
Potasio K (ppm)	31	Espect. Absorción atómica.	Bajo
CIC	2,63	-----	Bajo
Ca ²⁺ meq/100	1,25	Espect. Absorción atómica.	Bajo
Mg ²⁺ meq/100	0,35	Espect. Absorción atómica.	Bajo
K ⁺ meq/100	0,08	-----	Bajo
Ca+Mg intercambiable (meq/ 100g de suelo)	1,60	Espect. Absorción atómica.	Bajo
Al ³⁺ + H ⁺ intercambiable (meq/ 100g de suelo)	0,95	Extract. Kcl 1N	-----
Suma de Bases	1,68	-----	-----
% Sat. De Bases	63,86	-----	-----

Fuente: Laboratorio de suelos, plantas, aguas, y fertilizantes del ICT. (2009).

4.6.2. Preparación del terreno y Trazado de la parcela

La preparación del terreno se empezó con el desmalezado y limpieza de los rastrojos; seguidamente se realizó el trazado del área experimental de 525 m², con 3 bloques, cada bloque con 9 tratamientos, sumando total 27 parcelas o unidades experimentales; bajo el diseño experimental DBCA. Para esta labor se utilizó estacas, wincha y rafias (29/10/08).



Foto 1: a) Bloques b) Parcelación. Fotos M. Navarro 2008

4.6.3. Siembra.

La siembra se realizó de forma manual, utilizándose tacarpos de punta roma y cuerdas a distanciamiento de 0,25 cm, entre plantas por 0,50 cm, entre hileras, luego se colocó 3 semillas por hoyo a profundidad de 2 a 5 veces del tamaño de la semilla (30/10/08).

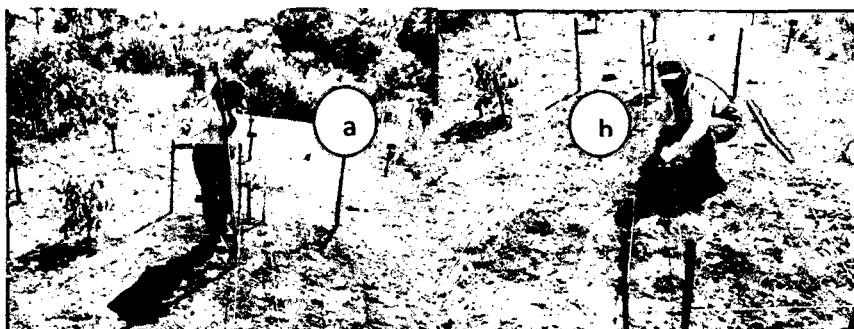


Foto 2: a) Siembra del maní b) delineación. (Fotos M. Navarro 2008)

4.6.4. Labores Culturales.

Deshierbo, desde la siembra hasta la cosecha realizamos 3 deshierbos, el primero se hizo a los 15 días después de la siembra (15/11/08), el segundo deshierbo a la primera floración (26/11/08) y el tercer deshierbo a la segunda floración (13/12/08). El Aporque, se realizó juntamente con cada uno de los deshierbos en forma, manual y con la utilización de herramientas como machetes y lampas.

4.6.5. Recolección de las plantas biocidas

Las raíces de barbasco, hojas de paico, huamanzamana y carambola, fueron colectadas en la zona de Bello Horizonte, distrito de la Banda de Shilcayo, en los campos aledaños donde se instalamos el trabajo, luego trasladamos al Laboratorio de Sanidad Vegetal – Fitopatología de la UNSM – T, para la preparación de los extractos.

4.6.6. Preparación de los extractos vegetales

Para la obtención de extractos de *Lonchocarpus nicou*, se utilizó un mortero y su pilón con cual trituramos 1kg de raíz fresca, se colocó en un balde de 4 litros y agregamos 1 l de agua, dejándolo reposar 1 hora; luego tamizamos con un tamiz de 400 mesh y recepcionamos en otro balde liquido lechoso de color blanco, se vació en una botella para su almacenamiento en refrigeración. Para extraer los extractos de *Averrhoa carambola*, *Chenpodium ambrosioides* y *Jacaranda copa* se recolectó ½ kg de hoja en cada caso, y utilizando una licuadora, licuamos las hojas por separado agregando 1 l de agua, luego se pasó por el colador y lo vaciamos en las respectivas botellas y se almacenó en refrigeración hasta su utilización.



Foto 3: a) Triturando paico en mortero con el pilón b) Paico triturado en el mortero. (Fotos M. Navarro 2008)



Foto 4: c) Hoja de carambola d) Hoja de Huamanzamana e) Hoja de Paico y f) Raíz de barbasco. (Fotos M. Navarro 2008)

Cuadro 8: Partes vegetativas utilizadas para los extractos

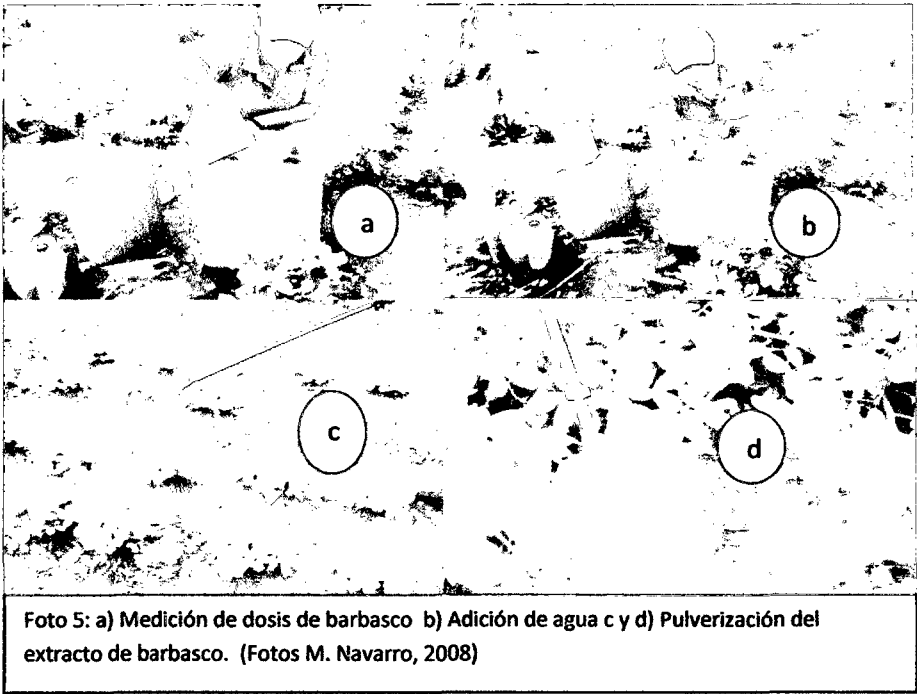
Planta	Parte utilizada	Cantidad
Huamanzamana	Hoja	500 g de hojas
Paico	Hoja	500 g de hojas
Carambola	Hoja	500 g de hojas
Barbasco	Raíz	1 kg de raíz

4.6.7. Control de plagas y enfermedades

El control que se realizó estuvo dirigido a plagas y enfermedades como insectos masticadores, Cercospora y Roya respectivamente para lo cual se utilizó los extractos de las plantas biocidas que tienen como función los siguientes:

Cuadro 9: Función de los extractos usados.

Planta	Función
Huamanzamana	Fungicida/insecticida
Paico	Fungicida/Nematicida
Barbasco	Fungicida/insecticida
Carambola	Fungicida



4.7. Variables evaluadas

4.7.1. Porcentaje de Emergencia

Evaluamos el porcentaje de emergencia, contando el número de las plantas que emergieron en cada parcela. Luego realizamos la conversión con la formula dividiendo la cantidad de semillas que emergieron entre el número de semillas sembradas por cada parcela.

FORMULA: $\%PG = (N^{\circ} \text{ semillas germinadas} / N^{\circ} \text{ semillas sembradas}) \times 100$

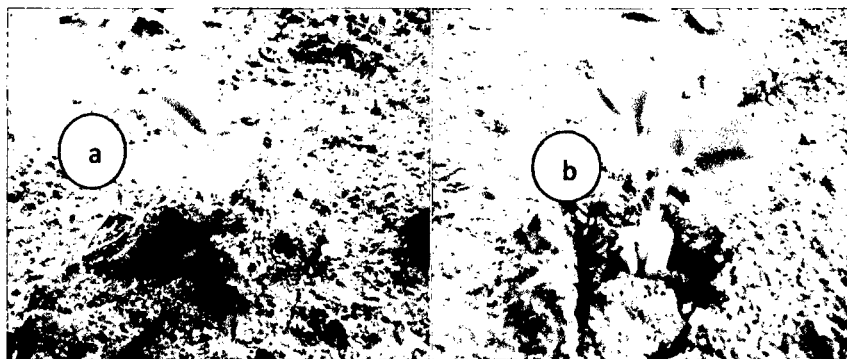


Foto 6: a y b) Planta de Maní emergiendo. (Fotos M. Navarro, 2008)

4.7.2. Momento de aparición de los primeros síntomas.

Evaluamos los síntomas que se presentaron en las plantas como la presencia de manchas foliares u otros desde el momento de la siembra hasta la cosecha. Las muestras fueron trasladadas al laboratorio de sanidad vegetal para realizar los respectivos análisis.

4.7.3. Floración

Evaluamos 5 plantas al azar, en las 2 líneas centrales de la parcela neta, en donde se contaron el número de flores que presentó cada planta en cada una de las floraciones. Registrando tres floraciones



Foto 7: Segunda floración del Maní (Fotos M. Navarro, 2008)

4.7.4. Altura de planta.

Evalúamos 5 plantas al azar en las 2 líneas centrales por parcela donde se midió la altura desde la base del tallo hasta el primer nudo de la planta.

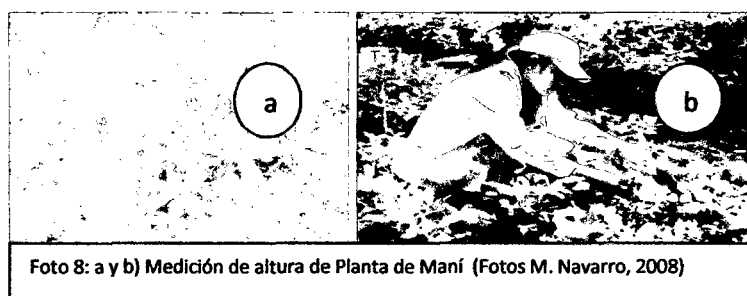


Foto 8: a y b) Medición de altura de Planta de Maní (Fotos M. Navarro, 2008)

4.7.5. Cosecha

Para determinar el momento oportuno de la cosecha, se tomaron muestras de plantas al azar por la diversas parcelas para observar el estado de grano en las vainas del cultivo de maní, dura la vaina y nutrida semilla de aspecto blanquecino cremosa, realizamos la cosecha a los 120 días después de la siembra (28/02/09).

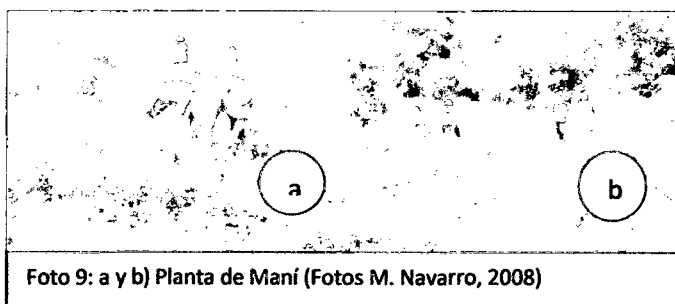


Foto 9: a y b) Planta de Maní (Fotos M. Navarro, 2008)

4.7.6. Biomasa

Después de la cosecha se pesaron los restos de materia fresca obtenida de las plantas de maní por parcela (28/02/09).

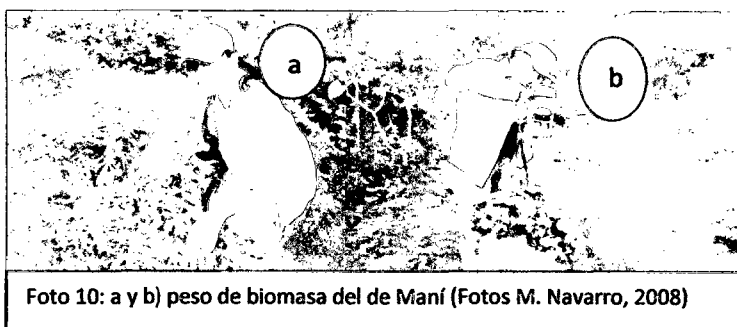


Foto 10: a y b) peso de biomasa del de Maní (Fotos M. Navarro, 2008)

4.7.6. Número de vainas llenas y vainas vacías

Con la finalidad de saber el rendimiento por parcela de las vainas, se seleccionó las vainas llenas de las vainas, para pesarlas y tener un resultado exacto.

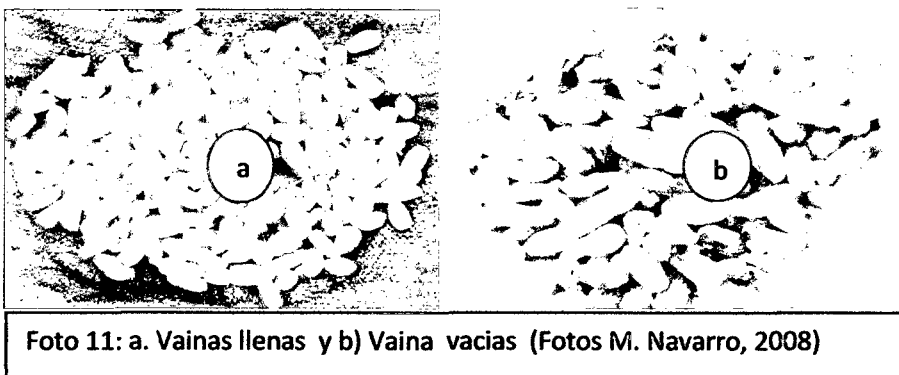
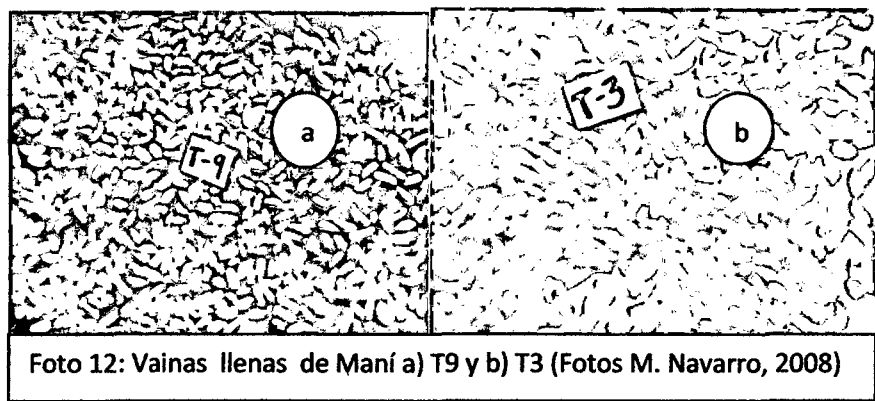


Foto 11: a. Vainas llenas y b) Vaina vacías (Fotos M. Navarro, 2008)

4.7.7. Rendimiento por parcelas

Para esto se pesaron todas las vainas vanas y llenas para obtener el total de la cosecha en kilogramos.



4.7.8. Tiempo de secado de las vainas

Evaluamos el número de días que secamos las vainas después de la cosecha hasta las vainas cosechadas tengan humedad entre 14 % y se pueda abrir para desgranar con facilidad.



V. RESULTADOS

5.1. Efectos de los extractos en las enfermedades fungosas foliares.

Cuadro 10: Incidencia de las enfermedades fungosas foliares.

Clave	Extractos acuosos	Dosis	<i>C. arachidicola</i>	<i>Puccinea arachidis</i>
T-1	<i>Lonchocarpus nicou</i>	20 ml	98.23	99,32
T-2	<i>Averrhoa carambola</i>	40 ml	100	100
T-3	<i>Jacarandra copai</i>	20 ml	100	100
T-4	<i>Chenopodium amborosoide</i>	40 ml	100	99.78
T-5	<i>Averrhoa carambola</i>	20 ml	100	100
T-6	<i>Jacarandra copai</i>	40 ml	100	100
T-7	<i>Chenopodium amborosoide</i>	20 ml	99.8	99.8
T-8	<i>Lonchocarpus nicou</i>	40 ml	100	100
T-9	Testigo (agua)	00 ml	100	100

Fuente: Navarro 2008. (propia)

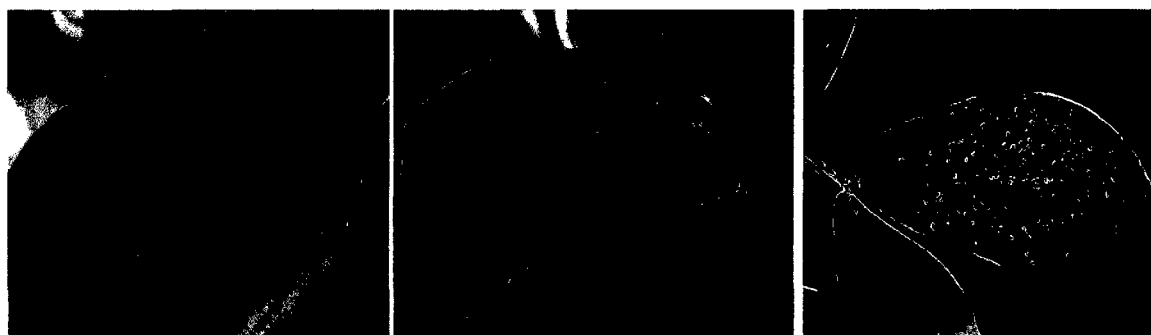


Foto 14: Cercosporiosis y roya del maní Secado del Maní al sol en el campo (Fotos M. Navarro, 2008)

Cuadro 11: Análisis de varianza para la severidad de *Cercospora arachidicola* en
 área foliar afectada en mm

F de V	GL	SC	CM	FC	Significancia
Bloques	2	4384484,94	2192242,471	0,78	0,4744 N.S
Tratamientos	8	20828601,120	2603575,140	0,93	0,5198 N.S
Error	16	44878882,898	2804930,181		
Total	26	70091968,960			

NS= no significativo C.V. = 14,61 % R²= 36 % \bar{X} = 11462,167 mm

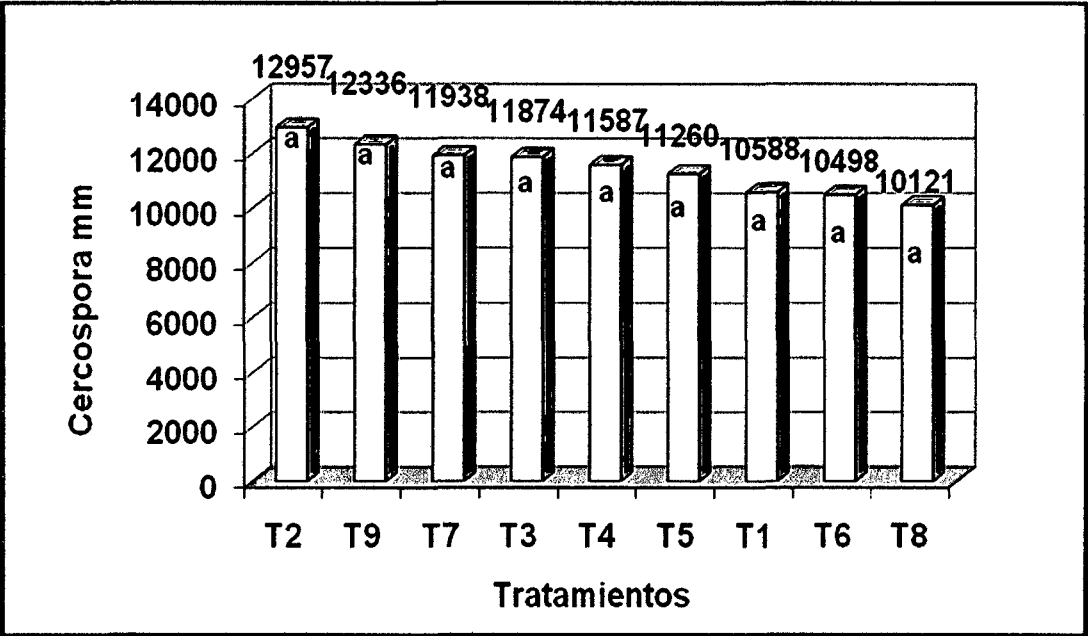


Gráfico 1: prueba de Duncan para la severidad de *Cercospora arachidicola*

Cuadro 12: Análisis de varianza para la severidad de Roya en porcentaje de área foliar afectada en mm

F de V	GL	SC	CM	FC	Significancia
Bloques	2	2097162,592	1048581,296	0,61	0,5566 N.S
Tratamientos	8	20829474,961	2603684,370	1,51	0,2297 N.S
Error	16	27596687,815	1724792,988		
Total	26	50523325,367			

NS= no significativo C.V. = 11,46 % R² = 45% \bar{X} = 11462,148 mm

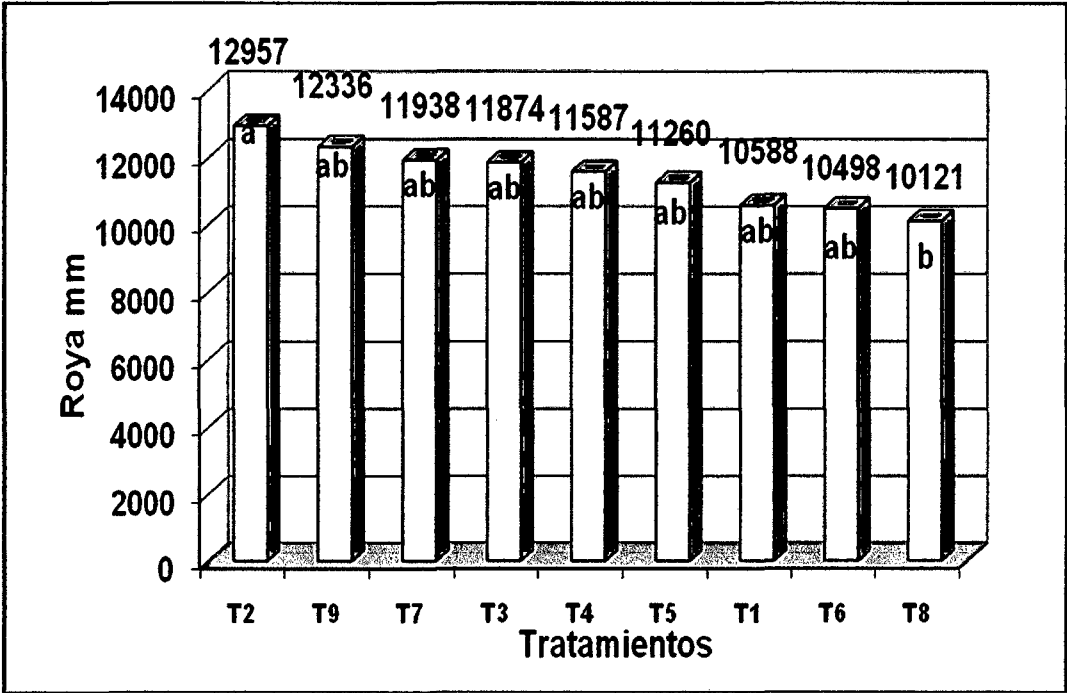


Gráfico 2: prueba de Duncan para la severidad de Roya porcentaje de área foliar afectada en mm

5.2. Efecto de los extractos en el cultivo de maní

5.2.1. Porcentaje de Emergencia del maní

Cuadro 13: Análisis de varianza para el porcentaje de emergencia a los 7 días después de la siembra.

F de V	GL	SC	CM	FC	Significancia
Bloques	2	0,048	0,024	5,77	0,0130 *
Tratamientos	8	0,109	0,014	3,29	0,0203 *
Error	16	0,066	0,0041		
Total	26	0,22			

* = significativo CV = 5,4 % $R^2= 70\%$ $\bar{X}= 85,89 \%$

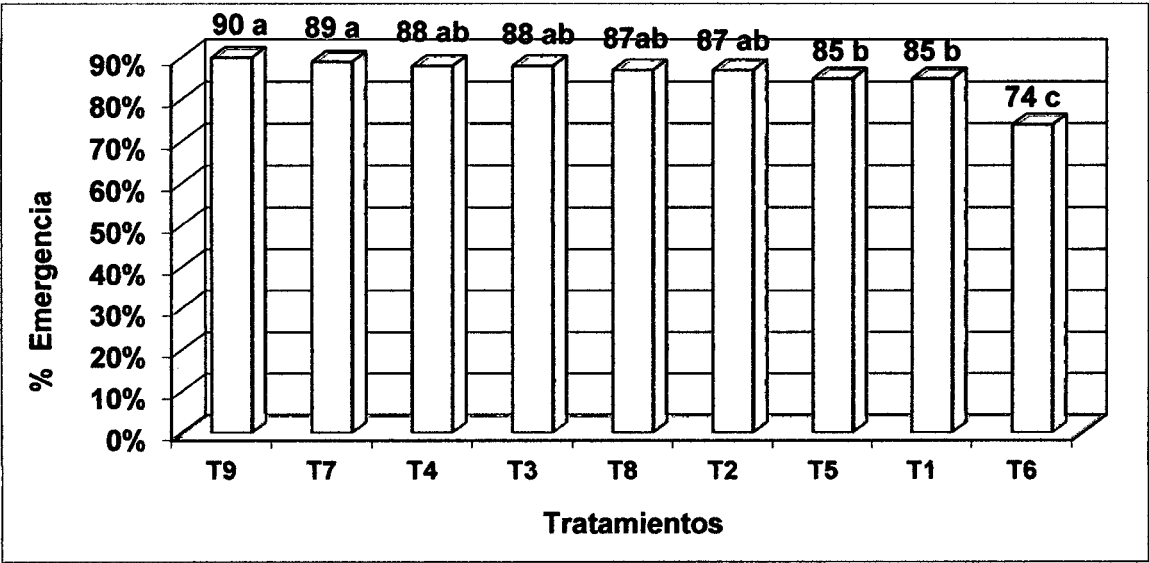


Gráfico 3: Prueba de Duncan del porcentaje de emergencia a los 7 días después de la siembra.

5.2.2. Floración

Cuadro 14: Análisis de varianza para el número de flores en la primera floración a los 28 días después de la siembra del cultivo de maní (26/11/08).

F de V	GL	SC	CM	FC	Significancia
Bloques	2	1,3	0,65	0,60	0,56 N.S
Tratamientos	8	184,6	23,08	21,33	0,0001 **
Error	16	17,3	1,08		
Total	26	203,23			

NS= no significativo

**= altamente significativo

C.V. = 5,3 %

$R^2 = 83\%$

$\bar{X} = 2,34$

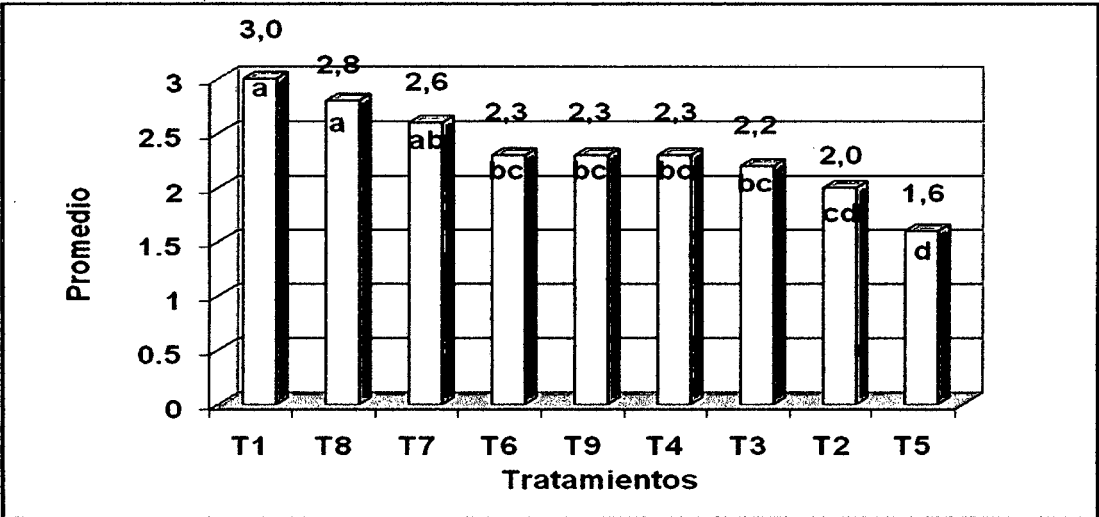


Gráfico 4: Prueba de Duncan para el número de flores en la primera floración a los 28 días después de la siembra del cultivo de maní

Cuadro 15: Análisis de varianza para el número de flores en la segunda floración a los 46 días después de la siembra del cultivo de Maní (13/12/08).

F de V	GL	SC	CM	FC	Significancia
Bloques	2	0,03	0,01	0,02	0,98 N.S
Tratamientos	8	188,29	23,53	35,60	0,0001 **
Error	16	10,57	0,66		
Total	26	198,90			

NS= no significativo

**= altamente significativo

C.V.= 4,11 %

R² = 95 %

\bar{X} = 19,8

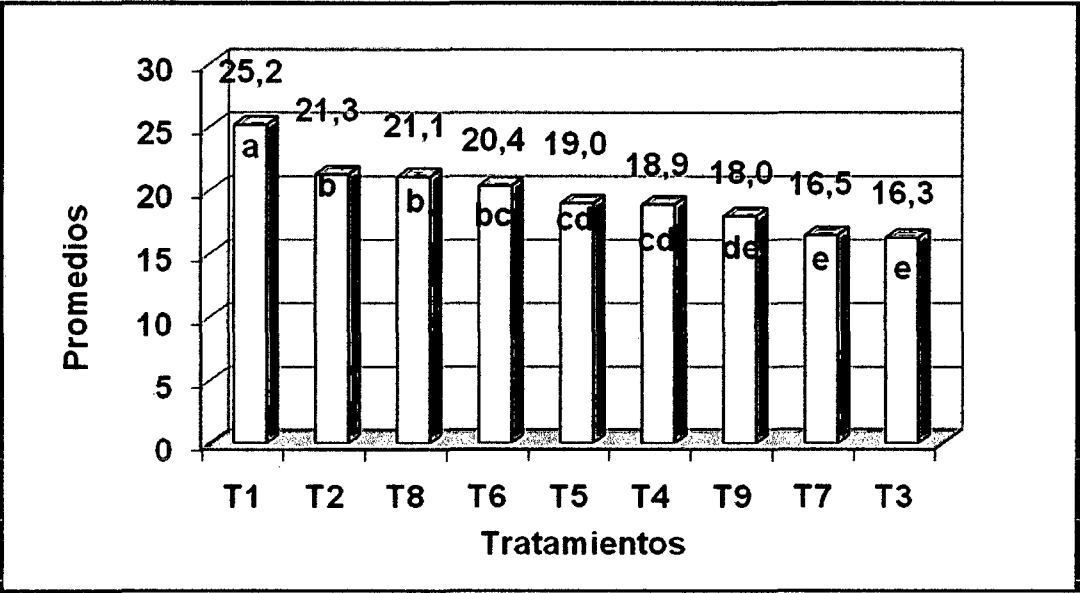


Gráfico 5: prueba de Duncan para el número de flores en la segunda floración a los 46 días después de la siembra del cultivo de Maní.

Cuadro 16: Análisis de varianza para el número de flores en la tercera floración a los 67 días después de la siembra del cultivo de Maní (03/01/09).

F de V	GL	SC	CM	FC	Significancia
Bloques	2	0,03	0,01	0,02	0,98 N.S
Tratamientos	8	188,29	23,53	35,60	0,0001 **
Error	16	10,57	0,66		
Total	26	198,90			

NS= no significativo

**= altamente significativo

C.V. = 4,11 %

R² = 95 %

\bar{X} = 19,8

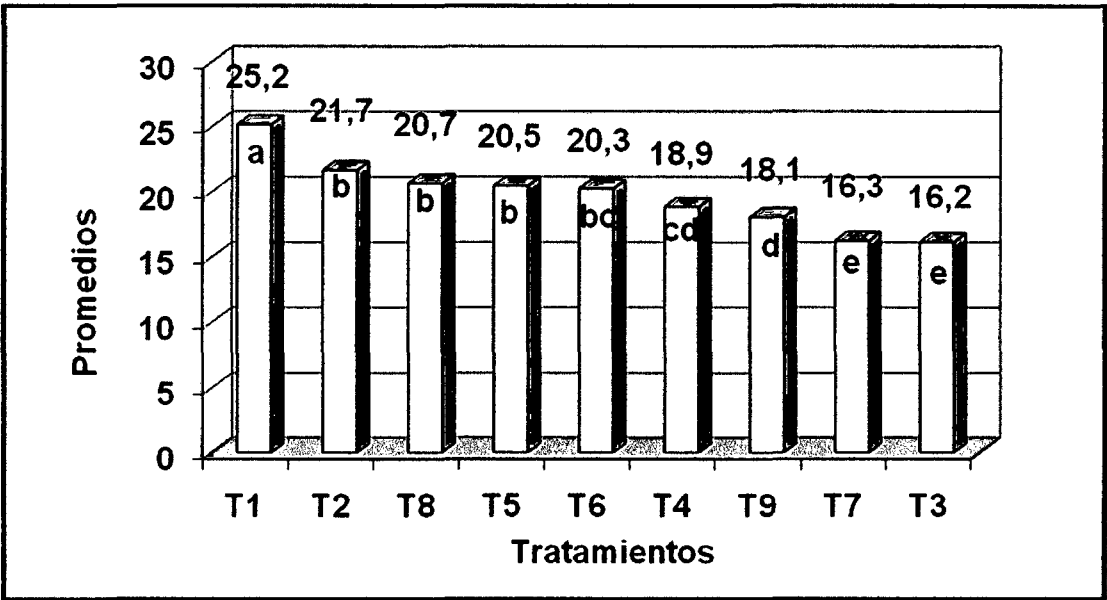


Gráfico 6: prueba de Duncan para el número de flores en la tercera floración a los 67 días después de la siembra del cultivo del Maní.

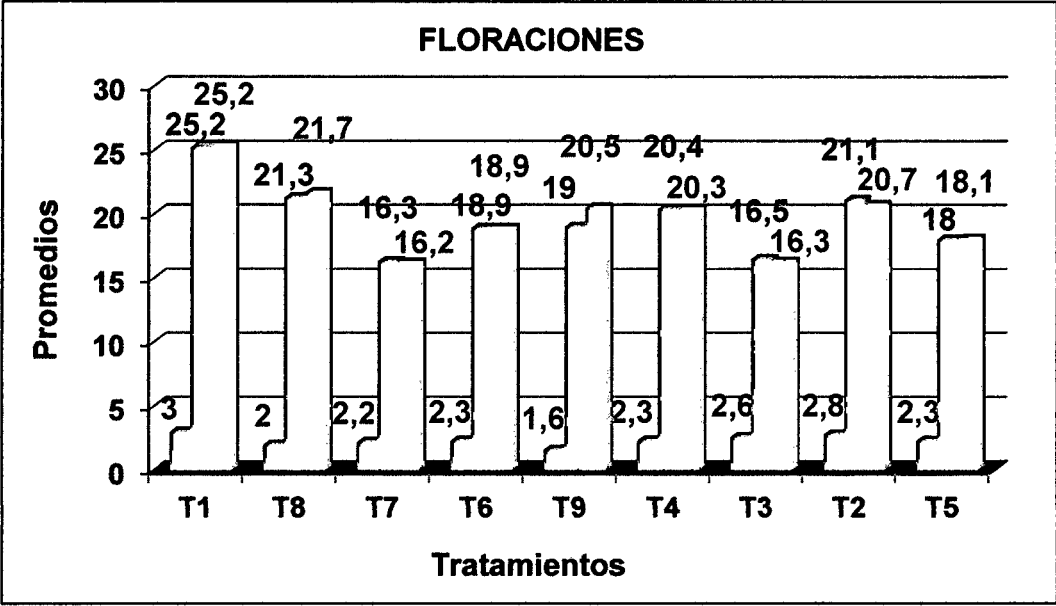


Gráfico 7: Comparaciones de las tres floraciones del Maní.

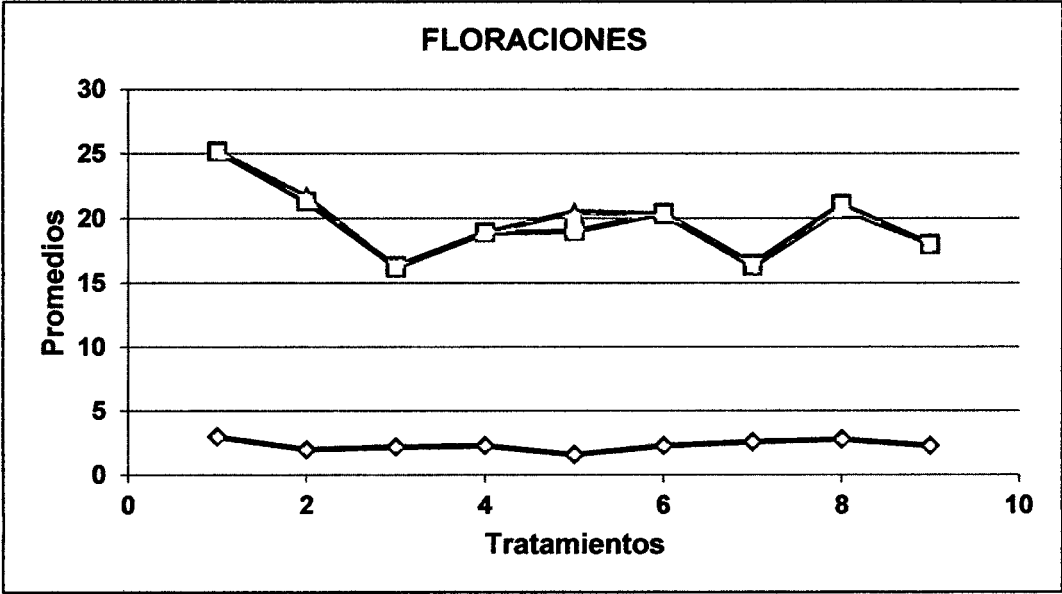


Gráfico 8: Comparaciones de las tres floraciones del Maní

5.2.3. Número de Foliolos

Cuadro 17: análisis de varianza para el número de foliolos del cultivo de Maní

F de V	GL	SC	CM	FC	Significancia
Bloques	2	0,49	0,24	0,20	0,8183 N.S
Tratamientos	8	4064,1	508,01	423,93	0,0001 **
Error	16	19,17	1,20		
Total	26	4083,76			

NS= no significativo

**= altamente significativo

C.V = 1,94 %

R²=99 %

\bar{X} = 56,5

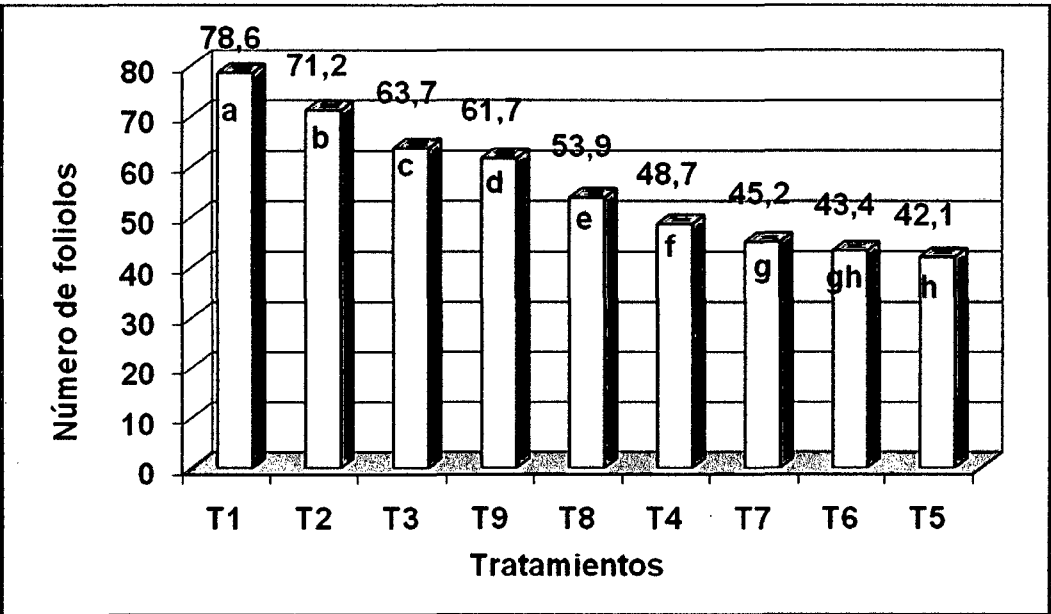


Gráfico 9: prueba de Duncan para el número de foliolos del cultivo de Maní

5.2.4. Altura de plantas

Cuadro 18: análisis de varianza para la alturas de plantas del cultivo de Maní

F de V	GL	SC	CM	FC	Significancia
Bloques	2	6,68	3,34	0,76	0,48 N.S
Tratamientos	8	592,09	74,01	16,94	0,0001 **
Error	16	69,90	4,37		
Total	26	668,67			

NS= no significativo

**= altamente significativo

C.V. = 3,20 %

R²= 89 %

\bar{X} = 65,28 cm

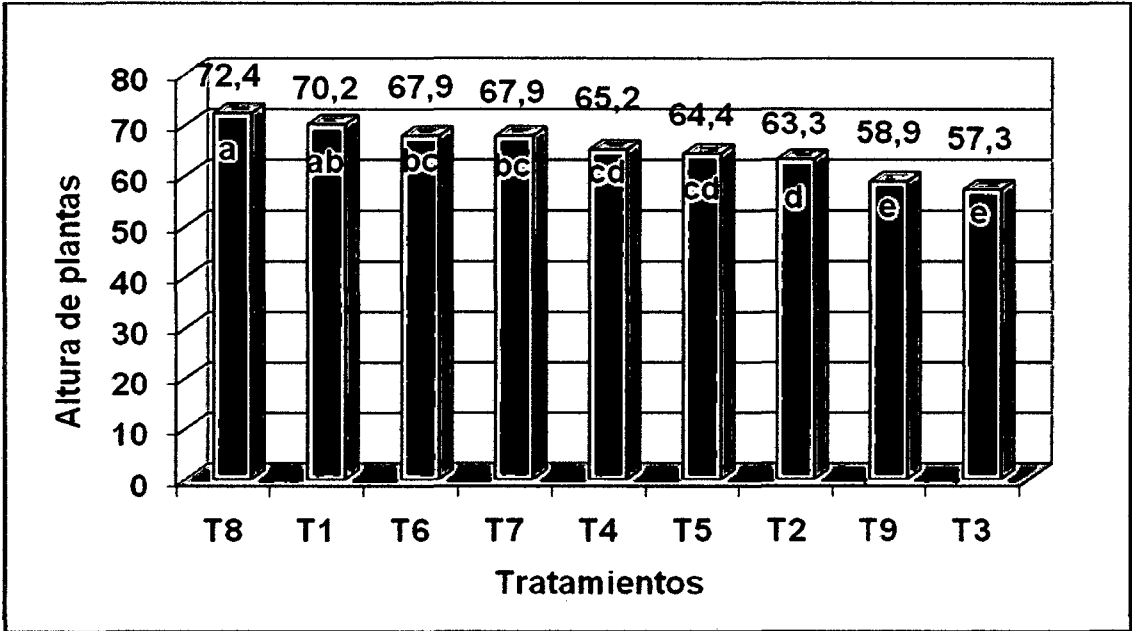


Gráfico 10: prueba de Duncan para la altura de plantas del cultivo de Maní en centímetros

5.3. Rendimiento

5.3.1. Vainas llenas en fresco

Cuadro 19: análisis de varianza para el rendimiento de vainas llenas

F de V	GL	SC	CM	FC	Significancia
Bloques	2	0,0001	0,00007	0,03	0,97 N.S
Tratamientos	8	0,57	0,071	26,87	0,0001 **
Error	16	0,042	0,003		
Total	26	0,61			

NS= no significativo

***= altamente significativo

C.V. = 4,04 %

$R^2 = 93\%$

$\bar{X} = 2\,822,2$

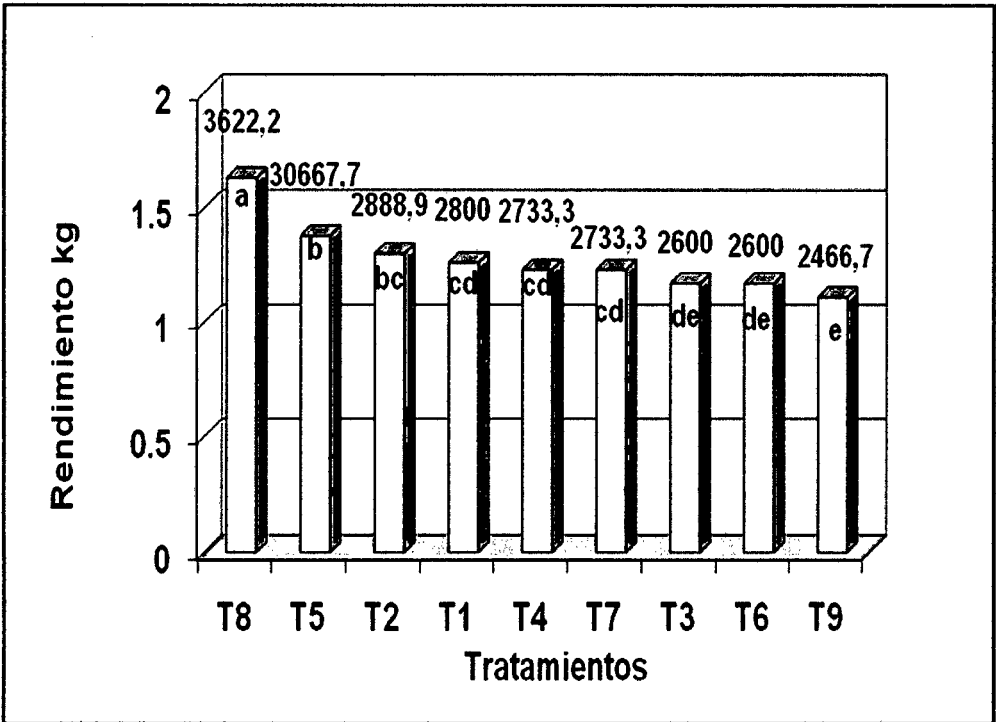


Gráfico 11: prueba de Duncan para el rendimiento de vainas llenas

5.3.2. Vainas vanas en fresco

Cuadro 20: análisis de varianza para el rendimiento de vainas vanas

F de V	GL	SC	CM	FC	Significancia
Bloques	2	0,0003	0,00001	0,16	0,8519 N.S
Tratamientos	8	0,095	0,012	13,79	0,0001 **
Error	16	0,014	0,0009		
Total	26	0,11			

NS= no significativo

**= altamente significativo

C.V. =5,59%

R² = 87%

\bar{X} = 1 177,8

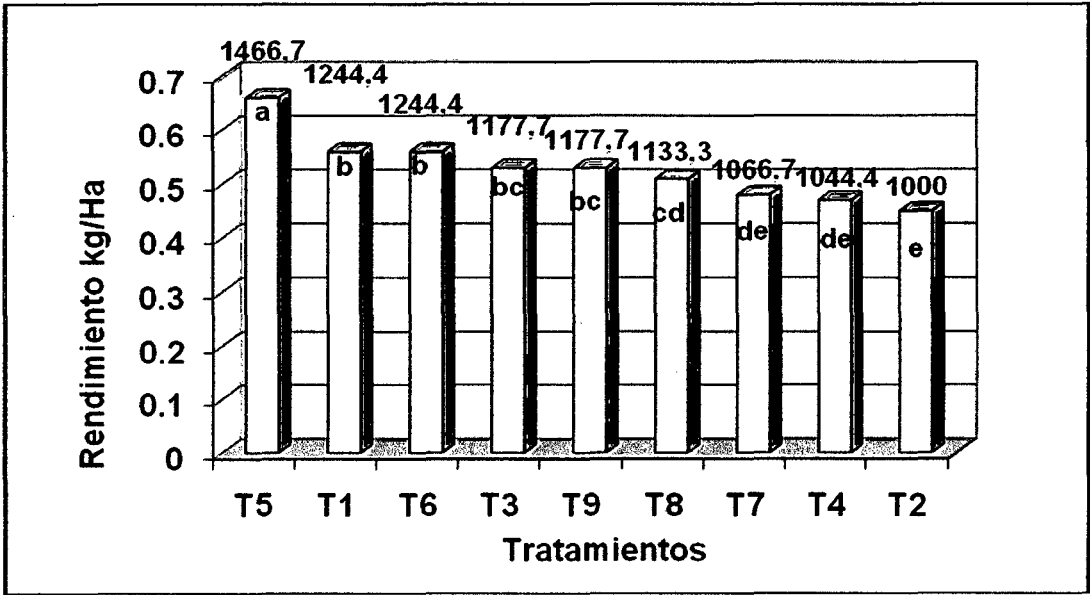


Gráfico 12: prueba de Duncan para el rendimiento de vainas vanas

5.3.3. Vainas llenas en seco

Cuadro 21: análisis de varianza para el rendimiento de vainas llenas

F de V	GL	SC	CM	FC	Significancia
Bloques	2	0,001	0,0005	0,74	0,4942 N,S
Tratamientos	8	0,588	0,0734	98,76	0,0001 **
Error	16	0,012	0,0007		
Total	26	0,6			

NS= no significativo **= altamente significativo

C.V =4,41% R² = 98% \bar{X} = 1 377,8

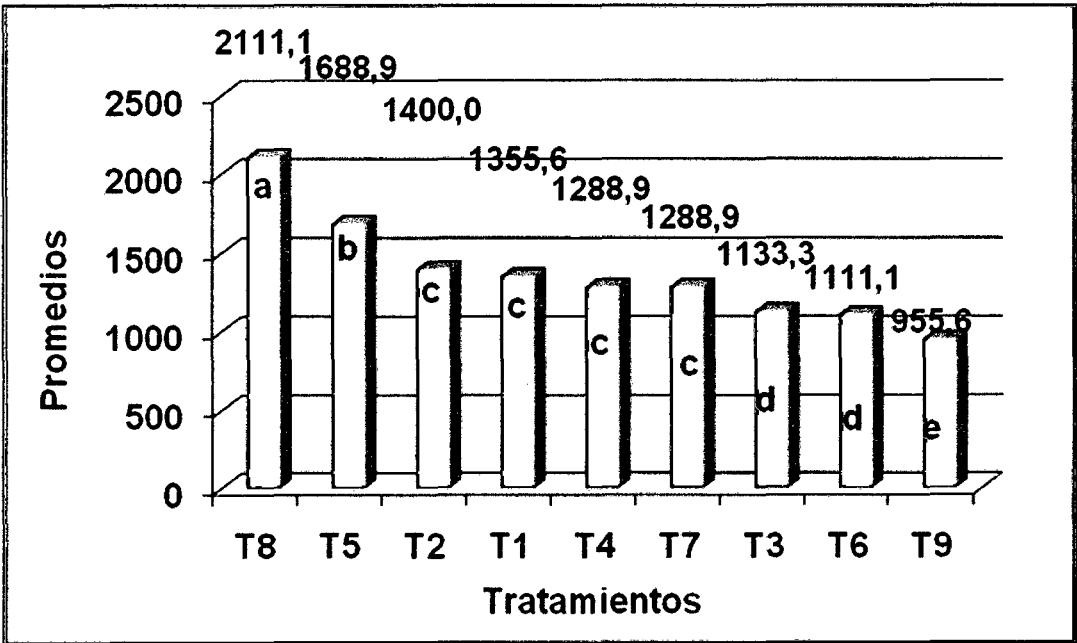


Gráfico 13: prueba de Duncan para el rendimiento de vainas llenas

5.3.4. Biomasa

Cuadro 22: Análisis de varianza para Biomasa fresca del cultivo de Maní

F de V	GL	SC	CM	FC	Significancia
Bloques	2	2,21	1,11	1,25	0,3121 N.S
Tratamientos	8	70,50	8,81	9,99	0,0001 **
Error	16	14,12	0,88		
Total	26	86,83			

NS= no significativo

**= altamente significativo

C.V. = 13,73 %

R² = 84%

\bar{X} = 15 177,8

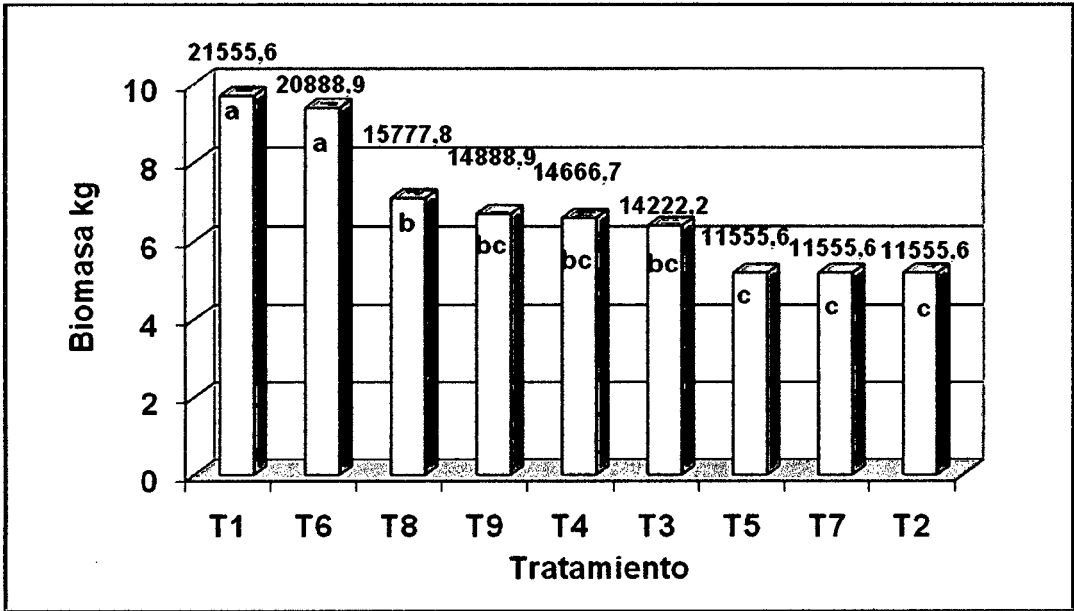


Gráfico 14: prueba de Duncan para biomasa fresca del cultivo de Maní

VI. DISCUSIONES

6.1. Efecto de los Extractos en la Incidencia y Severidad de las Enfermedades Estudiadas, Expresada En Área Foliar Afectada

6.1.1. Incidencia cercosporiosis y roya causado por los hongos *Cercospora rachidicola* y *Puccinea arachidis*.

La incidencia de estas dos enfermedades en la zona evaluada fue de 98,23 a 100 a cien por cien en las hojas del maní, no hubo diferencia estadística entre los tratamientos estudiados, por lo tanto solo se presenta el resultado en el cuadro 10. Las dos enfermedades afectan al maní con alta incidencia, en la fase final del cultivo se manchan todas foliolos.

6.1.2. Severidad de *Cercospora arachidicola*

En el (Cuadro 11), se muestra el análisis de varianza que determinó la variable en cuanto al área foliar afectada por *Cercospora arachidicola*, resultando ser no significativo para los tratamientos evaluados.

La prueba de Duncan (Gráfico 1), nos corrobora que no existe diferencia significativa estadísticamente entre los promedios de los tratamientos, esto debido a la amplitud del ALSD que existe entre los tratamientos por efecto de la dispersión desuniforme del inóculo en el campo ya que se observó que en algunas parcelas hubo mayor inoculación que en otras por la acción del viento otro factor es la humedad ambiental y de la lluvia; razones para que el coeficiente de determinación ($R^2 = 36\%$) sea menor al 70%. Se observó que los extractos a menor y a mayor dosis tuvieron efectos positivos al disminuir la cantidad de

manchas en las hojas como lo demuestran los tratamientos T7 (11 938 mm /hoja) con 20 ml /l paico, T3 (11 874 mm /hoja) 20 ml /l huamanzamana, T4 (11 587 mm /hoja) con 40 ml /l paico, T5 (11 260 mm /hoja) con 20 ml /l carambola, T1 (10 588 mm /hoja) con 20 ml /l barbasco, T6 (10 498 mm /hoja) con 40 ml /l huamanzamana y T8 (10 121 mm /hoja) logrando superar al tratamiento testigo T9 (12336mm/hoja) cero aplicación y al T2 (12957mm/hoja) con 40 ml/l carambola, en cambio el T8 (10121mm/hoja) con 40 ml/l de Barbasco tuvo mayor eficacia al disminuir el promedio de número de manchas, con esto se demuestra que el *Lonchocarpus nicou* tiene un efecto fungicida; corroborado por Tuesta(2005), Pezo (2006) y Moreno (2008), que disminuyeron las manchas foliares causado por *Stemphylium solani* en tomate en invernadero y campo definitivo al aplicarse extracto natural de barbasco a la dosis de 20 y 40 ml, una vez más se demuestra que esta planta tiene efectos fúngicos que le da un valor adicional a su efecto principal de insecticida.

6.1.3. Severidad de la Roya

En el (Cuadro 12), nos muestra el análisis de varianza para el número total de manchas foliares de maní, encontrándose que no existe diferencia significativa entre los tratamientos evaluados, presentando coeficiente de variabilidad de 11,46% y coeficiente de determinación 45% por el problema de la dispersión del inóculo en el campo y en los tratamientos.

El (Gráfico 2), muestra la prueba de Duncan en el cual se observa diferencia estadística entre los tratamientos T2 y T8 los de mayor y menor severidad respectivamente, esto debido a que el ALSD es menor para estos tratamientos,

pero no existe diferencia entre los demás tratamientos. El T2 (12957mm/hoja) con 40 ml/l carambola mostró tener menos eficacia en el control de manchas foliares, superando al testigo tratamiento T9 (12336mm/hoja) tal como se observa en el (Gráfico 4) y el T8 (10121mm/hoja) con 40ml/l barbasco resultó ser el más eficaz mostrando menos cantidad de manchas por hojas a nivel de área foliar en el cultivo de maní, al igual que en el control de *Cercospora arachidicola* se obtuvo los mismos resultados donde se demuestra que se controló mejor con *Lonchocarpus nicou* al disminuir el número de manchas por hojas.

6.2. Efecto De Los Extractos Vegetales en el cultivo del Maní

6.2.1. Porcentaje de germinación

El análisis de varianza para el porcentaje de germinación a los 7 días después de la siembra (Cuadro 13), muestra que si existe diferencia significativa entre los bloques y los tratamientos estudiados. La prueba de Duncan (Gráfico 3), nos indica que si existe diferencia significativa entre los tratamientos, siendo el tratamiento T9 (90%) quien superó a todos los demás tratamientos T7(89%), T4 (88%), T3(88%), T8 (87%), T2 (87%), T5 (85%), T1 (85%), T6 (74%). La variación se debe principalmente al ataque de animales domésticos, Navarro(2008), obtuvo 98% en el bloque A, así mismo 96% para el bloque B y 92% para el bloque C, con cero aplicación respectivamente- esto indica la calidad de la semilla utilizada en la realización del trabajo.

6.2.2. Floración

En el (Cuadro 14), se muestra el análisis de varianza concerniente al número de flores durante la primera floración, mostrando un resultado altamente significativo entre los tratamientos evaluados. La prueba de Duncan para la primera floración (Gráfico 4), muestra que existe una diferencia estadística significativa comparando los tratamientos T1(3,0 flores) 20ml/l de barbasco, T8(2,8 flores) 40ml/l de barbasco, T7 (2,6 flores) respectivamente fueron los tratamientos que obtuvieron mayor promedio de número de flores, mostrando así cierta efectividad al superar a los tratamientos T9 (2,3 flores) cero aplicación, T4 (2,3 flores) 40ml/l paico, T3 (2,2 flores) 20ml/l huamanzamana, T2 (2,0 flores) 40ml/l huamanzamana, T5 (1,6 flores) 20ml/l carambola, siendo estos tratamientos los que resultaron con menor número de flores en comparación con los demás tratamientos, al parecer estas dosis de extractos estimularon el incremento del ácido abscísico y como consecuencia disminuyeron la floración. Esto es corroborado por Agrios 2005 cuando menciona que las plantas poseen hormonas (auxinas, giberelinas, etileno, citoquininas y ácido abscísico) y metabolitos (vitaminas, minerales, taninos, toxinas, fenoles) que intervienen en el proceso del desarrollo fisiológico de las plantas influyendo de esta manera en el promedio de número de flores, después de tres aplicaciones de los extractos vegetales.

El análisis de varianza correspondiente al número de flores de la segunda floración en el cultivo de maní (Cuadro 15), resultó altamente significativo para los promedio de los tratamientos evaluados.

La prueba de Duncan (Gráfico 5), nos indica que entre los tratamientos evaluados si existe diferencia estadística significativa, el tratamiento T1 (25,2 flores) 20ml/l de barbasco, obtuvo un mayor número de flores junto a los T2 (21,7 flores) 40ml/l carambola; T8 (20,7 flores) 40ml/l barbasco; T5 (20,5 flores) 20ml/l carambola; T6 (20,3 flores) 40ml/l huamanzamana y T4(18,9 flores) 40 ml/l paico; por lo tanto esto nos indica que estos extractos incrementan el número de flores después de la aplicación a las plantas durante su desarrollo vegetativo al mostrar un efecto positivo y una mejor estabilidad en el cultivo por que lograron superar al testigo T9 (18,1 flores) cero aplicación y a los tratamientos T7(16,3 flores) 20ml/l paico que para la primera floración si obtuvo un buen número de flores, mientras que en la segunda bajó demostrando no mantener su estabilidad y que al acumularse en la planta produce un efecto inhibitorio tal como ocurrió con el tratamiento T3 (16,2 flores) 20ml/l huamanzamana al obtener la menor cantidad de flores; los extracto vegetales cuentan con compuestos que bien pueden influir en el mejor desarrollo de las plantas como en este caso o puede inhibir el desarrollo y el proceso fisiológico de la planta.

El análisis de varianza, muestra la variable para el promedio de la tercera floración (Cuadro 16), encontrándose diferencia altamente significativa entre los tratamientos evaluados.

La prueba de Duncan (Gráfico 6), resultó con diferencia estadística significativa entre los tratamientos, los mayores números de flores obtenidos se evaluó en los tratamiento T1 (25,2 flores), T2 (21,7 flores), T8 (20,7 flores), T5 (20,5 flores), T6 (20,3 flores), T4 (18,9 flores) superando a los tratamientos T9 (18,1 flores),T7 (16,3 flores)y en el último lugar el T3 (16,2 flores). Esto nos indica que el

extracto de barbasco a la dosis de 20ml (T1), induce a la mayor floración del cultivo de maní, a diferencia de los tratamientos T3 (20 ml/l huamanzamana) y T7 (20 ml/l paico) que resultaron tener cierta toxicidad por lo que redujeron la producción de número de flores en las plantas donde se aplicaron los extractos desde la primera y segunda floración respectivamente tal como lo demuestran los gráficos 6, 7 y 8 de las tres floraciones.

6.2.3. Número de foliolos

El análisis de varianza para el número de foliolos por planta (Cuadro 17), indica que existe alta significancia entre los tratamientos. La prueba de Duncan para el número de foliolos (Gráfico 7); indica que los tratamientos T1 (78,6 foliolos), T2 (71,2 foliolos), T3(63,7 foliolos), superaron a los tratamientos T9 (61,7 foliolos), T8 (53,9 foliolos), T4 (48,7 foliolos), T7 (45,2 foliolos), T6 (43,4 foliolos), T5 (42,1 foliolos), quienes registraron la menor cantidad de foliolos siendo superados por el testigo, mostrando así que estos tratamientos no mantienen su estabilidad de sus propiedades bioquímicas inhibiendo el desarrollo de las plantas. Tal como ocurrió en las tres floraciones el T1 con dosis de 20ml de barbasco es el que mostró mejores resultados; mientras que los demás tratamientos con diferentes dosis mostraron no tener resultados positivos en comparación con el testigo T9.

6.2.4. Altura de plantas

El análisis de varianza para la altura de plantas de maní a la cosecha (Cuadro 18), se observó que hay diferencia altamente significativa entre los promedios de los tratamientos estudiados. El (Gráfico 10), de la prueba de Duncan muestra la diferencia estadística entre los tratamientos, donde los tratamientos T8 (72,4

cm), T1 (70,2 cm), T6 (67,9 cm), T7 (67,9 cm), T4(65,4 cm), T5 (64,4 cm), T2 (63,3 cm), fueron los que obtuvieron la mayor altura que los tratamientos T9 (58,9 cm) y T3 (57,3 cm) mostrando así que el T3 no conserva sus propiedades porque tiene pocos efectos positivos en el cultivo.

La mayor altura se obtuvo con aplicación de *Lonchocarpus nicou* (barbasco) por que fue el tratamiento que tuvo menor número de manchas por hojas por lo tanto representa mayor área foliar sana, permitiendo mejor actividad fotosintética y por ende mejoró el proceso fisiológico de la planta; así mismo puede deberse a que *Lonchocarpus nicou* dentro de su composición puede tener un activador hormonal que permita que las auxinas, giberelinas y citoquininas incrementen la división celular, que puede estar relacionado con las afirmaciones de Agrios(1995). La menor altura se debe al efecto que ocasionó *Cercospora arachidicola* y *Puccinea arachidis* por la reducción del área foliar sano, al mancharse las hojas disminuye la clorofila y como consecuencia disminuye la fotosíntesis e incrementa la respiración y transpiración de la planta.

6.2.5. Rendimiento

Vainas llenas en fresco

El análisis de varianza que determinó la variable en cuanto al rendimiento de vainas llenas en kg/ha (Cuadro 19), resultó altamente significativo para los promedio de los tratamientos, la prueba de Duncan (Gráfico 11) para rendimiento de vainas llenas nos muestra que el T8 (3 622,2 kg.ha⁻¹), T5 (3 667,7 kg.ha⁻¹), T2 (2 888,9 kg.ha⁻¹), T1 (2 800 kg.ha⁻¹), T4 (2 733,3 kg.ha⁻¹), T7 (2733,3 kg.ha⁻¹), T3 (2 600 kg.ha⁻¹), T6 (2 600 kg.ha⁻¹) obtuvieron el mayor rendimiento, pero el

tratamiento T8 con 40ml/l barbasco fue en general el que más efectos positivos tuvo, siendouno de los extractos con mejores resultados obtenidos superando al testigo, el T9 (2 466,7 kg.ha⁻¹)resultó siendo el de menor rendimiento por que tuvo muchos factores que lo afectaron como los problemas de las plagas y enfermedades. Estos resultados nos demuestran que todos los tratamientos utilizados con extractos influyeron en el rendimiento del cultivo en comparación con el testigo T9 en cuanto al llenado de vainas.

Vainas vanas en fresco

En el análisis de varianza (Cuadro 20), observamos que no existe diferencia significativa entre los tratamientos evaluados. La prueba de Duncan (gráfico13); muestra que existe diferencias entre los tratamientos, en el T5 con la aplicación de 20ml de extracto de carambola se obtuvo (1 466,7 kg.ha⁻¹), T1 con 20ml/l barbasco (1 244,4 kg.ha⁻¹), T6 40 ml/l huamanzamana (1 244,4 kg.ha⁻¹), T3 con 20 ml/l huamanzamana (1 177,7 kg.ha⁻¹), T9 con cero aplicación (1 177,7 kg.ha⁻¹)resultaron ser los tratamientos con mayor número de vainas vanas, mientras que los tratamientos T8 con 40 ml /l barbasco (1 133,3 kg.ha⁻¹), T7 con 20 ml/l paico (1 066,7 kg.ha⁻¹), T4 con 40 ml /l paico (1 044,4 kg.ha⁻¹), T2 40 ml/l carambola(1 000 kg.ha⁻¹) con la aplicación de 40 ml de extracto de carambola son los tratamientos de menor rendimiento en número de vainas vanas respectivamente, esto quiere decir que la carambola a mayores dosis de aplicación se obtiene menor cantidad de vainas vanas.

Vainas llenas en Seco

El (Cuadro 21), muestra el análisis de varianza para el rendimiento de vainas llenas secas en kg/ha, indica que no ser significativos para los tratamientos. Mientras que la prueba de Duncan (Gráfico 14), nos muestra que si existe diferencia entre los tratamientos, siendo el tratamiento (T8) con la aplicación de 40ml/l barbasco el que obtuvo el mayor rendimiento(2 111,1 kg.ha⁻¹) y el tratamiento de menor rendimiento fue el tratamiento (T9) testigo con (955,6 kg.ha⁻¹),este resultado nos demuestra que la aplicación de barbasco a mayores dosis influye en el mejor rendimiento y mejor control de enfermedades que atacan a nivel del área foliar.

Biomasa

En el análisis de varianza para determinar la variable del rendimiento en biomasa para el cultivo de maní por tratamiento se muestra en el (Cuadro 22), indica que no existe diferencia significativa entre los tratamientos estudiados. Mientras que en la prueba de Duncan (Gráfico 15) para la biomasa del cultivo del maní, nos muestra que los T1 (21 555,6 kg.ha⁻¹), T6 (20 888,9 kg.ha⁻¹) y T8 (15 777,8 kg.ha⁻¹) obtuvieron el mayor rendimiento en biomasa diferenciándose de los demás tratamientos que menos rindieron T9 (14 888,9 kg.ha⁻¹); T4 (14666,7 kg.ha⁻¹); T3 (14 222,2 kg.ha⁻¹); T5 (11 555,6 kg.ha⁻¹); T7 (11 555,6 kg.ha⁻¹); T2 (11 555,6 kg.ha⁻¹) respectivamente.

VII. CONCLUSIONES

- 7.1. La reducción del área foliar afectada por las enfermedades conocidas como roya y cercosporiosis se logró disminuir con la aplicación de 40 ml/l de *Lonchocarpus nicou* para ambos casos en el T8 (10121 mm /hoja), así mismo se registró la mayor altura de planta (72,4 cm) y mayor rendimiento de vainas llenas con (3 622,2 kg /ha) en fresco y en seco (2111,1 kg /ha).
- 7.2. El extracto de *Lonchocarpus nicou* con dosis de 20 ml/l de Barbasco, fue el tratamiento que obtuvo los mejores resultados en cuanto a números de flores, números de foliolos y biomasa, obteniéndose en la primera floración promedio de T1 (3,0 flores) por planta evaluada, en la segunda floración un promedio de T1 (25,2 flores) y en la tercera floración un promedio de T1 (25,2 flores), en el promedio de números de foliolos T1 (78,6 foliolos) y rendimiento de biomasa T1(21 555,6 kg/ha).

VIII. RECOMENDACIONES

- 8.1. Utilizar los extractos vegetales de barbasco para el control de enfermedades fungosas como *Cercospora arachidicola* y *Puccinea arachidis* que causen daños en los cultivos de maní a la dosis de 20 y 40 ml como una alternativa en el manejo integrado.
- 8.2. Realizar investigaciones sobre aplicaciones después de la primera floración por que se observaron que los T4,T3,T2 y T5 no produjeron mayor números de flores durante la primera floración cuando se aplican al cultivo desde estado de plántulas a partir de los 7 días de la siembra tal como se realizó en este trabajo de investigación, mientras que para la segunda y tercera floración los tratamientos incrementaron la cantidad de número de flores, menos los tratamientos T7 y T3 después de las aplicaciones.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Augstburger, F. (2004). Agricultura Orgánica en el Trópico y Subtrópico, Producción Orgánica de Maní (Cacahuete). Asociación Naturland, 1ª edición 2000: 5,6 p. www.naturland.de.
2. Avendaño, H. E. (2005). "Plantas biocidas y repelentes". Revista Informativa. Consejo de Gestión de la Calidad y BPA del Valle Chancay y Huaraz.
3. Bartra, R. y E.J. Flores (2003). Efectos de la diferentes dosis de extractos vegetales en el cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum*) en el control de *Meloidogyne* sp en Cacatachi. Tesis de Ingeniero Agrónomo UNSM.
4. Calzada, J. (1985). Algunos frutales nativos de la selva amazónica de interés para la industria. Publicaciones misceláneas N° 602 - Lima – Perú.
5. Castañeda, A y A. Soto. (1987). El crecimiento del maní en competencia con malezas. Boletín técnico Estación Fabio Baudrit. 20(1):11-19 p.
6. Cubas, R. (2003). Rendimiento y Tamaño de Grano de una variedad y cinco Líneas de maní "*Arachis hypogaea*" en Suelo Entisol en el Fundo "Oasis" – Morales". Tesis de Ingeniero Agrónomo. UNSM. 65 p.
7. De Paraqueima. O. L (1983). Enfermedades del Maní (*Arachis hipogaea*) en la mesa de Guanipa.
8. Doorenbos *et al.* (1979). Efecto del agua sobre el rendimiento de los cultivos. FAO/Riego y Drenaje. Roma, Italia. 104-106 pp.
9. Flores, E. J. (2004). Efecto de extractos vegetales para el control de *Sthemphylium solani* aislado en tomate. Laboratorio de Sanidad Vegetal – Universidad Nacional de San Martín. RAAA. 10 – 16 p.
10. Gispert, C. (1984). Biblioteca práctica agrícola y ganadera. Los fundamentos de la agricultura. Tomo I. Editorial Océano. Barcelona, España. 147-148 pp.

11. Guiller, P. y P. Silvestre. (1970). Técnicas agrícolas y producción vegetal. El cacahuete o maní. Traducción Esteban Riambau. Editorial Blume. Barcelona, España. 47-63 pp.
12. Gomero, O. (2004). Plantas que protegen a otras plantas. Una alternativa a los cultivos GM resistentes a las plagas. cooraaa@terra.com.pe.
13. Gonzales, C. (1984). Manual técnico para la producción del maní en Costa Rica. Universidad de Costa Rica. Estación Experimental Fabio Baudrit. Escuela de Fitotecnia. 7-19 pp.
14. Holdridge. (1987). Ecología Basada en las zonas de vida, España, 500 pag. Shilcayo, provincia y región San Martín – Perú.
15. Imms, R. D. (1972). Including the anatomy physiology, development and classification of insects. A general textbook of entomology. Edited Distributed in the USA by Barnesandnoble. Edition Entirely revised by. G. W. Richards. New York, pp 650.
16. INIEA-Pucallpa. (2002). boletín informativo de investigación. www.congreso.gob.pe.
17. Martínez, B. E. (2011). “Análisis bromatológico del carambolo (*Averrhoa carambola* L.) y determinación de su capacidad antioxidante”. Tesis de Facultad de Química de la Universidad Veracruzana. Orizava Veracruz México. 78 P
18. Martínez, V. C. (1999). el mundo de las plantas. www.botanicalonline.com
19. Monge, L. (1981). Cultivos básicos. Editorial Universidad a Distancia. San José. Costa Rica. 91 – 115 p.
20. Montalvo, R. S. y R. S. Vargas. (1971). El cultivo del Maní en la Costa del Perú. Informe especial n°33. Ministerio de Agricultura. EEA La Molina. pp.40.

21. Moreno, P.H. y E.J. Flores (2008). Periodos y Dosis Óptima de Aplicación de extractos de Barbasco (*Lonchocarpus nicou*), para el control de *Stemphylium solani* en Tomate en la Localidad d Lamas.
22. Navarro, M. (2008). Efectos de extractos vegetales en el control de Manchas Foliares de maní (*Arachis hypogaea*), en la localidad de Cacatachi- Lamas. Facultad de Ciencias Agrarias –UNSM –Tarapoto.
23. Osorio, U. (2002). Cultivos Oleaginosos. Sistema de Mercado y Comercialización. UNALAM. Publicado en www.samconet.com.
24. Phillips, V. J. (1976). A histopathological study of anomalous growth in the stem of *Coccinia indica* W.S.A. infested by *Neolasioptera cephalandrae*, Maní (Dipt. Tenthredinidae), Unuri, P.N.: Regavan .P. Ann. Bot. 40(167)-493-497 (Dip. Bot., Univ. Calicut, Kerala, India)
25. Pezo, C. A. y E. J. Flores (2006). Eficiencia de extractos vegetales para el control de *Stemphylium solani* causante de la mancha gris del tomate en Lamas.
26. Rodríguez, M. (1996). Manual de identificación de especies forestales de la Sub Región Andina. Primera edición INIA – Perú – 154.p.
27. Sánchez, A. (1988). Cultivos Oleaginosos. Editorial Trillas México p. 72.
28. Schoplocher, R. (1963). Enciclopedia agropecuaria práctica. Tomo I. Editorial el Ateneo. Buenos Aires, Argentina. 352-353 pp.
29. Sousa y Souza, (1993). Análisis de la esencia de *Chenopodium*. Inst. Oleos. Río de Janeiro.
30. Toursarkissian, M. (1980). Estudio de las plantas aromáticas. www.podernatural.com.
31. Tuesta, I y Flores E. (2005). Control de *Stemphylium solani* en tomate utilizando extractos de paico, barbasco, huamanzamana y carambola en la provincia de

San Martín. Laboratorio de sanidad vegetal – Universidad Nacional de San Martín. 45, 55 – 74 p.

32. Valles, C. R. (1988). Transformación Artesanal del maní en La provincia de san Martín, perspectivas y problemas. I Separata Universidad Nacional de San Martín 15 – 19 de Agosto. Tarapoto pp.4.
33. Valles, C. R. (1989). Evaluación preliminar de germoplasma de maní. Informe trimestral (Enero – Marzo) EEA. "El Porvenir". pp.4.
34. Yao, G. (2004). Producción y Utilización del Maní en la República Popular de China.
35. Zapata, S. (2001). Posibilidades y Potencialidad de la Agroindustria en el Perú en Base a la Biodiversidad y los Bionegocios.
36. Zumbado, C. (1986). Producción e industrialización del maní. Guía Agropecuaria de Costa Rica. 4(8):75-77p.

LINKOGRAFIA

1. www.imn.ac.cr/publicaciones/estudios/agroclimatologia_maní.pdf
2. www.oas.org.ar/saenzpe/actual/cultivo_demani.pdf.
3. www.imn.ac.cr/publicaciones/estudios/agroclimatologia_maní.pdf.

RESUMEN

Con el objetivo de determinar la dosis y efecto de los extractos vegetales en el control de enfermedades fungosas mancha foliar causada por *Cercospora arachidicola* Hori y roya causada por *Puccinea arachidis* Sped. en *Arachis hypogaea*., y evaluar los efectos en el cultivo del maní. Se desarrolló el trabajo de investigación en Bello Horizonte – Alto Polish a 7 km del distrito de la Banda de Shilcayo, la ejecución e instalación se inició en el mes de setiembre del año 2008 a febrero del 2009. Los extractos acuosos de *Jacaranda copaia*, *Chenopodium ambrosioides*, *Lonchocarpus nicou* y *Averrhoa* fueron aplicados a la dosis de 20 y 40 ml.L⁻¹ y un testigo con agua, se utilizó el diseño bloque completo randomizado con 9 tratamientos y tres repeticiones; evaluamos Incidencia y severidad de las enfermedades, en la planta emergencia, número de flores por floraciones, altura de planta, número de foliolos, peso de vainas llenas frescas y secas, peso de vainas vanas y biomasa. Las enfermedades roya y cercosporiosis se logró disminuir con la aplicación de 40 ml/l de *Lonchocarpus nicou* para ambos casos en el T8 (10 121 mm /hoja). El extracto de *Lonchocarpus nicou* con dosis de 20 ml/l, obtuvo los mejores resultados en números de flores (3,0, 25,2 Y 25,2 por planta en las tres floraciones), el números de foliolos (78,6 foliolos) y rendimiento de biomasa (21 555,6 kg.ha⁻¹).), y con dosis 40 ml.L⁻¹ se registró la mayor altura de planta (72,4 cm) y mayor rendimiento de vainas llenas con (3 622,2 kg.ha⁻¹) en fresco y en seco (2111,1 kg.ha⁻¹).

Palabra clave: Enfermedades foliares de Maní, extracto vegetales, Roya, cercospora

SUMMARY

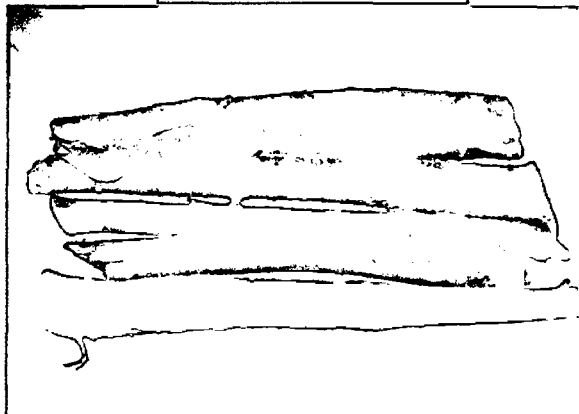
With the aim of determining dose and effect of extracts control fungal diseases of vegetable leaf caused spot by *Cercospora arachidicola* Hori and rust caused by *Puccinea arachidis* Sped. in *Arachis hypogaea*., and evaluate the impact on the cultivation of peanuts. Research work developed in Bello Horizonte - high Polish 7 km from the District of the Banda de Shilcayo, execution and installation was started in September of 2008 to February 2009. Aqueous extracts from *Jacaranda copaia*, *Chenopodium ambrosioides*, *Lonchocarpus nicou* and *Averrhoa* were applied at a dose of 20-40 ml.L⁻¹ and a witness with water, design was used with 9 treatments and three replications randomized complete block; we evaluate incidence and severity of diseases and in the plant: emergency, number of flowers per blooms, plant height, number of leaflets, weight of filled pods fresh and dry, weight of empty pods and biomass. Rust diseases and cercosporiosis achieved decrease with the implementation of 40 ml/l of *Lonchocarpus nicou* in both cases in the T8 (10121 mm sheet). The extracts of *Lonchocarpus nicou* dose of 20 ml/l, obtained the best results in numbers of flowers (3.0, 25.2 and 25.2 per plant in the three blooms), the numbers of leaflets (78.6 leaflets) and biomass yield (kg 555,6 21 / has).), and with 40 ml dose.L⁻¹ recorded higher plant (72.4 cm) height and higher performance of filled pods with (622,2 3 kg / has) in fresh and dry (2111,1 kg / has)

Key word: Disease of peanut, extracts vegetable, rust, cercospora

ANEXOS

Anexo 1. Fotos de las hojas y raíces de las plantas utilizadas para la elaboración de los extractos

Raíz de Barbasco



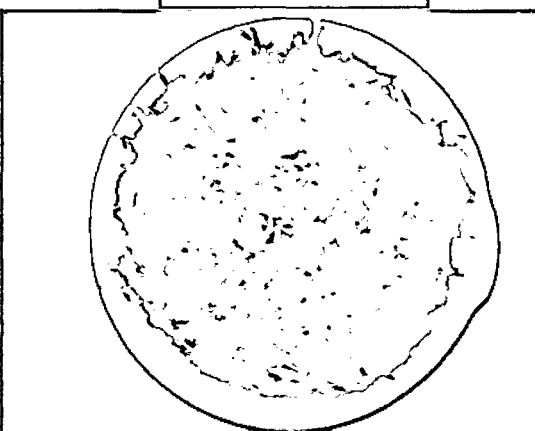
Hojas de Carambola



Hojas de Huamanzamana

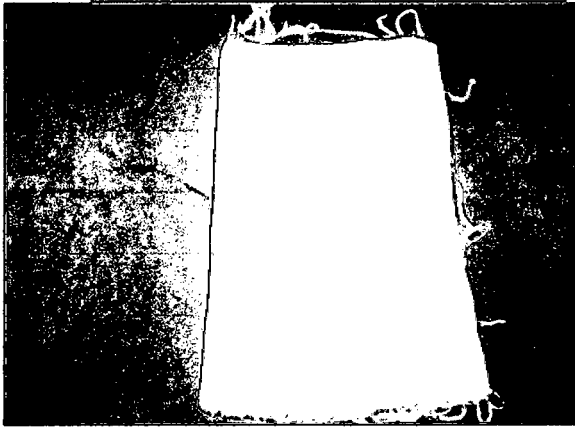


Hojas de Paico

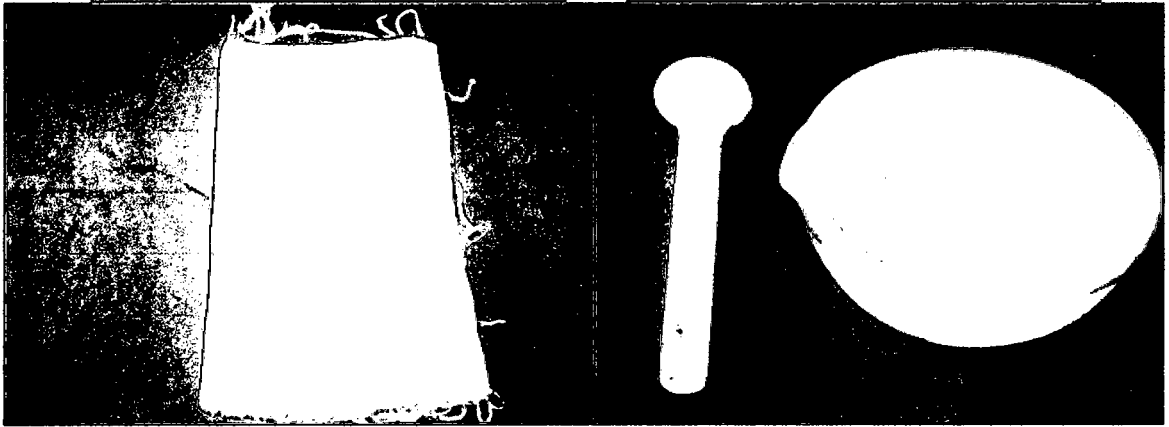


Anexo 2. Fotos de los materiales utilizados durante la elaboración de los extractos

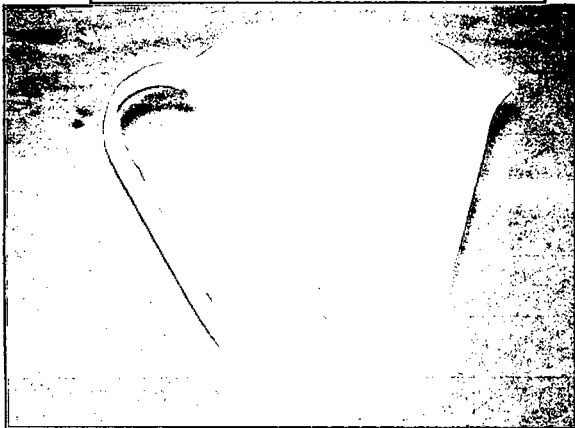
Gasa para colar los extractos



Mortero



Jarra para colar los extractos



Frascos para vaciar los extractos

